SCANIA
Industrial & Marine Engines

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Al realizar trabajos en el motor, por ejemplo, al ajustar las correas, cambiar el aceite o ajustar el embrague, es importante que el motor no arranque. Se puede dañar el motor y

SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

Por esta razón, inmovilice siempre el dispositivo de arranque y desconecte el cable de la batería antes de trabajar en el motor. Esto es especialmente importante si el motor tiene un dispositivo de arranque a distancia o de arranque automático.

Este símbolo de advertencia y el texto que lo acompaña aparece en todos los puntos de mantenimiento en los que se pueden producir lesiones.

Manual del operador
DI9, DC9 con DEC2
Motor industrial

opm96-9adec es 1 588 891

2003-10:1

INFORME DE ENTREGA- GARANTÍA

Una vez rellenado y mandado el informe de entrega a Scania hay un año de garantía a partir de la fecha de entrega.
Rellene también la siguiente información ya que se facilitan las cosas en el caso de que, por ejemplo, se tenga que poner en contacto con el taller de servicio.

Nº de motor .....

Fecha de entrega .....

Nombre y dirección del usuario .....

.....

.....

.....

Firma .....

Tipo de motor .....

Nivel de producción .....

El tipo de motor y la variante se indican en la placa de identificación

INTRODUCCIÓN

Este Manual del operador describe el manejo y mantenimiento de los motores Scania industriales DC9 y DI9 con DEC2.

Estos motores son motores Diesel de 6 cilindros en línea de cuatro tiempos con inyección directa y refrigeración líquida. Estos motores están equipados con turbocompresor e intercooler. Remítase a la página 10.

Estos motores se utilizan normalmente con equipos de movimiento de tierras, generadores, maquinaría agrícola, ferroviaria y forestal, así como para sistemas de riego.

Los motores pueden tener distintos ajustes de potencia y de régimen.

El ajuste normal de la potencia del motor (código de potencia) se indica en la placa de identificación; remítase a la página 10.

Nota: En el Manual del operador sólo se describen componentes estándar. Para el equipamiento especial se debe remitir a las instrucciones del fabricante.

Para que el rendimiento y la vida útil de su motor sean los óptimos, debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Léase el manual antes de arrancar el motor. Aunque ya tenga experiencia con motores Scania, puede encontrar información nueva en este Manual del operador.
- Siga las instrucciones de mantenimiento. Si el mantenimiento se realiza siguiendo las instrucciones de este manual se puede garantiza el buen funcionamiento del motor y una vida útil larga.
- ***En particular, lea la información de seguridad que comienza en la página 6.***
- Conozca su motor, de forma que sepa lo que puede hacer y cómo funciona.
- Póngase en contacto con un taller autorizado de Scania siempre que sea necesario. Tienen herramientas especiales, repuestos originales de Scania y personal formado y experimentado en motores Scania.

Nota: Utilice siempre recambios originales de Scania durante el mantenimiento y las reparaciones para mantener su motor en las mejores condiciones posibles.

! *Importante*

Durante el período de garantía, utilice siempre repuestos originales de Scania para el mantenimiento y las reparaciones para que ésta no pierda su validez.

La información contenida en este manual era correcta en el momento de enviarse a imprenta. Sin embargo, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.

Scania CV AB
Industrial and Marine Engines

S-151 87 Södertälje, Suecia

 © Scania Industrial & Marine Engines

INDICE

INTRODUCCIÓN 2
RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL . . 4
MOTORES HOMOLOGADOS 5
INFORMACIÓN DE SEGURIDAD 6
Precauciones de seguridad para tener en marcha el motor 7
Medidas de seguridad al manipular materiales . 8
Medidas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento 8

CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN 10

SISTEMA DE MANDO DEC2 12

PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO 19
PRIMERA PUESTA EN MARCHA 19
COMPROBACIONES INICIALES 21
PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR 21
Con temperaturas inferiores a 0°C: 22
CONDUCCIÓN 23
Régimen del motor 23
Temperatura del refrigerante 23
Presión del aceite 24
PARADA DEL MOTOR 24
Embrague 25
COMPROBACIONES FINALES 25

MANTENIMIENTO 26
MOTORES CON POCOS HORAS DE FUNCIONAMIENTO 26
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 27

SISTEMA DE LUBRICACIÓN 28
GRADO DEL ACEITE 28
Análisis del aceite 28
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE . 29
Comprobación del nivel de aceite con el motor en marcha 29
CAMBIO DE ACEITE 29
Ángulos de inclinación máximos durante el funcionamiento 29
LIMPIEZA DEL PURIFICADOR DE ACEITE 30
CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE 32

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN 32
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE 32
COMPROBACIÓN DEL REFRIGERANTE . . . 33
Comprobación de la protección anticorrosiva 35
Cambio del refrigerante 35
LIMPIEZA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN 36
Limpieza interna 37

FILTRO DE AIRE 38
COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DE VACÍO 38
LIMPIEZA DEL FILTRO DE PARTÍCULAS . 38
LIMPIEZA O SUSTITUCIÓN DEL CARTUCHO DEL FILTRO 38
CAMBIO DEL CARTUCHO DE SEGURIDAD 39

SISTEMA DE COMBUSTIBLE 40
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE 40
CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE . 40
COMPROBACIÓN DE LOS INYECTORES . . 41

SISTEMA ELÉCTRICO 42
COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ELECTROLITO EN LAS BATERÍAS 42
COMPROBACIÓN DE LA CARGA DE LAS BATERÍAS 42
LIMPIEZA DE LAS BATERÍAS 42
COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE 43
COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE TEMPERATURA 44
COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA 44
COMPROBACIÓN DEL SENSOR/ MONITOR DE PRESIÓN DEL ACEITE 45
COMPROBACIÓN DEL SENSOR/MONITOR DE PRESIÓN DEL ACEITE DEL DEC2 45

VARIOS 46
COMPROBACIÓN DE LA CORREA DE ACCESORIOS 46
COMPROBACIÓN DE FUGAS, MEDIDAS A TOMAR 47
COMPROBACIÓN/AJUSTE DEL JUEGO DE VÁLVULAS 48
SUSTITUCIÓN (O LIMPIEZA) DE LA VÁLVULA DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER 50

ALMACENAMIENTO DURANTE PERIODOS LARGOS 51
Combustible de conservación 51
Aceite de conservación 52
Preparación 52
Baterías 53
Almacenamiento 53
Finalización del almacenamiento 53

DATOS TÉCNICOS 54

ÍNDICE ALFABÉTICO 58

 © Scania Industrial & Marine Engines

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Scania siempre ha sido líder en el desarrollo y producción de motores lo más respetuosos posibles con el medio ambiente

Se han realizado grandes progresos reduciendo el nivel de emisiones de los gases de escape para poder cumplir las estrictas normativas sobre emisiones vigentes en la mayoría de los mercados.

Al mismo tiempo, hemos sido capaces de mantener unos estándares de calidad altos en lo que se refiere al rendimiento y economía de los motores industriales y marinos de Scania.

Para mantener estas características durante toda la vida útil del motor, es importante que el operador/propietario siga las instrucciones detalladas en este manual sobre la marcha, mantenimiento y selección de combustibles y aceites.

Otro esfuerzo que debemos realizar para cuidar de nuestro medio ambiente es asegurarnos de que la persona encargada de realizar el mantenimiento deseche los residuos peligrosos después de las operaciones de mantenimiento o reparaciones (aceite, combustible, refrigerante, filtros, baterías, etc.) según la normativa vigente.

En el manual se utiliza texto resaltado para las operaciones de servicio y mantenimiento en las que debe ser especialmente cuidadoso para evitar contaminar el medio ambiente.

Por ejemplo:

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar fugas al purgar o sustituir componentes.

© Scania Industrial & Marine Engines

MOTORES HOMOLOGADOS

Los motores con el nivel de emisiones homologado se homologan según un estándar específico. Los motores de Scania homologados cumplen las normativas sobre emisiones más estrictas de los mercados europeos (UE) y no europeos (EE.UU.)

Scania garantiza que todos los motores suministrados a partir de un motor homologado se corresponden con este.

Los motores llevan una placa de homologación en la que figuran los estándares de homologación según los cuales se han homologado. Remítase a la página 10.

Para que el motor siga cumpliendo el nivel de emisiones homologado una vez entregado se deben cumplir los siguientes requisitos:

- ***El servicio y mantenimiento se debe realizar según las instrucciones que figuran en este manual.***
- ***Sólo está permitido utilizar repuestos originales de Scania.***
- ***El servicio del equipo de inyección sólo puede ser realizado por un taller Scania autorizado.***
- ***El motor no se debe modificar con equipamiento no aprobado por Scania.***
- ***Los precintos y datos de ajuste sólo se pueden romper/modificar con la autorización de Scania, Södertälje Las modificaciones sólo las debe realizar personal autorizado.***
- ***Las modificaciones que afecten el sistema de escape y de admisión deben ser autorizados por Scania.***

Para los demás casos se deben aplicar las instrucciones que figuran en este manual relativas a la marcha, cuidados y mantenimiento del motor. También se deben respetar las indicaciones sobre seguridad que figuran en las siguientes cuatro páginas.

Importante ***Si las operaciones de servicio y mantenimiento no se realizan según lo indicado más arriba, Scania no puede garantizar que el motor cumpla la homologación, ni puede hacerse responsable de posibles daños.***

© Scania Industrial & Marine Engines

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Información general

Este manual incluye información sobre seguridad importante que se debe cumplir para evitar lesiones y daños en el producto o propiedad. Remítase a la página 1.

El texto resaltado que figura en los recuadros en el lado derecho de algunas páginas proporciona información importante para el funcionamiento del motor y evitar que se produzcan daños en el mismo. Si no se siguen estas instrucciones, en algunos casos la garantía puede perder su validez.

Por ejemplo:

> **! *Importante***
>
> **Utilice sólo filtros de combustible originales de Scania.**

También puede aparecer texto similar en la columna de texto, en este caso se marcará
Nota: o ***Importante***

El texto que figura en los cuadros en la parte derecha encabezados con un ***triángulo de advertencia*** seguido de la palabra **ADVERTENCIA** es ***muy importante*** ya que avisa sobre daños serios que pueden producirse en el motor o lesiones que puede sufrir el operador en caso de una manipulación incorrecta.

Por ejemplo:

> **⚠ *ADVERTENCIA***
>
> **Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.**
> **Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES**

En las siguientes tres páginas se detalla una lista con las precauciones de seguridad que se deben seguir al operar y mantener los motores Scania. En los puntos de mantenimiento también se puede encontrar texto similar distinguiéndose distintos niveles de importancia según la descripción anterior.

Todos los puntos están marcados con **!** para indicar la importancia de leer todos los puntos de esta sección.

Por razones de seguridad no está permitido fumar:

- Cerca del motor ni en el sitio donde esté instalado.
- Al llenar de combustible el depósito ni cerca de la estación de combustible.
- Al trabajar en el sistema de combustible.
- Junto a materiales inflamables o explosivos (combustible, aceites, baterías, productos químicos, etc.)

© Scania Industrial & Marine Engines

Precauciones de seguridad para tener en marcha el motor

! Inspección diaria

Realice siempre una comprobación visual del motor y del lugar donde se encuentra antes de arrancar el motor y después de pararlo.

Esto le permite detectar fácilmente cualquier fuga de combustible, aceite o refrigerante, o cualquier otra anomalía que sea necesario rectificar.

! Repostaje

Durante los repostajes siempre hay un riesgo de incendio o explosión. El motor se debe parar y no está permitido fumar.

No llene demasiado el tanque, ya que el combustible se puede expander, y cierre el tapón de combustible correctamente.

Utilice sólo el combustible recomendado en la documentación de servicio. Si se utiliza combustible incorrecto el motor puede funcionar de forma deficiente o pararse debido a que la bomba de inyección y los inyectores no pueden funcionar según deberían.

Se pueden llegar a producir daños en el motor, y posiblemente, lesiones.

! Gases peligrosos

Arranque el motor sólo en zonas bien ventiladas. Los gases de escape contienen monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno que son tóxicos.

Al tener el motor en marcha en un área cerrado, debe haber un sistema eficaz para extraer los gases de escape y del cárter.

! Cerradura de encendido

Si el panel de control no está equipado con un interruptor con cerradura, el compartimento motor se debe equipar con una cerradura para que no sea posible arrancar el motor sin permiso.

También se puede utilizar un interruptor principal o un interruptor de baterías con cerradura.

! Aerosoles de arranque

No utilice en ningún caso aerosoles de arranque ni similares para facilitar el arranque del motor. Se puede producir una explosión en el colector de admisión y posibles lesiones.

! Funcionamiento

El motor no se debe tener en marcha en ambientes en los que se pueden producir explosiones, ya que los componentes eléctricos o mecánicos pueden producir chispas.

Estar cerca de un motor en marcha siempre implica un riesgo de seguridad. Los componentes en movimiento, como, por ejemplo, el ventilador, pueden atrapar miembros del cuerpo o la vestimenta, o una herramienta, provocando lesiones.

Cubra siempre todo lo que sea posible los componentes que estén en movimiento y las superficies calientes para evitar que se produzcan lesiones.

© Scania Industrial & Marine Engines

Medidas de seguridad al manipular materiales

! Combustible y aceite

Todos los combustibles y lubricantes, y muchos productos químicos son inflamables. Siga siempre las instrucciones que figuran en el envase.

Las operaciones de servicio en el sistema de combustible deben ser realizados con el motor en frío. Se puede provocar un incendio si se produce una fuga o derrame combustible sobre una superficie caliente.

Guarde paños impregnados de combustible y otros materiales inflamables en un sitio seguro para evitar una combustión espontánea.

! Baterías

Las baterías contienen y emiten gas oxihídrico, particularmente durante las cargas; este gas es muy inflamable y altamente explosivo. Por lo que está prohibido fumar, tener llamas descubiertas o producir chispas cerca de las baterías o del compartimento de baterías.

Una conexión incorrecta de un cable de la batería o de los cables de emergencia pueden producir una chispa, que a su vez provoque que la batería explote.

! Productos químicos

La mayoría de los productos químicos como glicoles, agentes anticorrosivos, aceites de conservación, desengrasantes, etc. son nocivos. Siga siempre las instrucciones que figuran en el envase.

Algunos productos químicos, como aceites de conservación también son inflamables.

Almacene los productos químicos y otros materiales nocivos en recipientes homologados, identifíquelos de forma clara y almacénelos en un lugar seguro al que no puedan acceder personas no autorizadas. Deseche siempre los productos químicos sobrantes o usados a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

Medidas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento

! Parada del motor

Pare siempre el motor antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o servicio salvo que se indique lo contrario.

Evite que el motor arranque de forma fortuita retirando la llave del interruptor de encendido y desconectando la alimentación con el interruptor principal o el interruptor de baterías bloqueando la cerradura. Coloque también en un sitio visible un cartel que indique que se está trabajando en el motor.

Trabajar con un motor en marcha siempre implica un riesgo de seguridad. Los componentes en movimiento pueden atrapar miembros del cuerpo o la vestimenta, o una herramienta, provocando lesiones.

! Superficies y líquidos calientes

Siempre que un motor esté caliente se pueden producir quemaduras. Tenga siempre cuidado de no tocar los colectores, el turbocompresor, el cárter de aceite y los tubos y tuberías de refrigerante y aceite calientes.

! Izado del motor

Al elevar el motor, deben utilizarse las argollas de izado. Compruebe primero que los dispositivos de izado estén en buen estado, y que son apropiados para el peso que se va a levantar.

El equipamiento adicional del motor puede modificar el centro de gravedad, por lo que puede ser necesario la utilización de dispositivos de izado adicionales para izar el motor de forma correcta y segura.

Nunca trabaje debajo de un motor suspendido.

© Scania Industrial & Marine Engines

! Baterías

Las baterías contienen un electrolito muy corrosivo (ácido sulfúrico). Protéjase siempre los ojos, la piel y la vestimenta al manipular o cargar baterías. Utilice guantes y gafas protectoras.

Si le salpica ácido en la piel, lávese la zona con jabón y abundante agua. Si el ácido entra en contacto con los ojos, enjuáguelos inmediatamente con abundante agua y solicite la asistencia de un médico.

Deseche siempre las baterías usadas a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema eléctrico

Antes de trabajar en el sistema eléctrico se debe parar el motor y desconectar la alimentación con el interruptor principal o el interruptor de baterías.

La alimentación externa de equipamiento adicional en el motor también se debe desconectar.

! Soldadura eléctrica

Al realizar trabajos de soldadura cerca del motor o en el motor, desconecte los cables de la batería y del alternador. Desenchufe también el conector de la unidad de mando.

Conecte la pinza de la soldadora en el componente que vaya a soldar y cerca del punto de soldadura. Nunca la conecte al motor o de forma que la corriente pueda pasar hacia un soporte.

Una vez finalizada la soldadura, conecte los cables al alternador y a la unidad de mando antes de conectar las baterías.

! Sistema de lubricación

El aceite caliente puede producir quemaduras e irritación de la piel. Evite el contacto de la piel con aceite caliente.

Compruebe que el sistema de lubricación no tenga presión antes de comenzar a trabajar en el. Nunca arranque el motor ni lo tenga en marcha con el tapón de llenado de aceite quitado, ya que puede salir expulsado aceite.

Deseche el aceite usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema de refrigeración

Nunca abra el tapón de llenado de refrigerante con el motor caliente. De lo contrario, puede salir expulsado refrigerante o vapor caliente y causar quemaduras.

En caso de que sea necesario abrir el sistema de refrigerante o retirar uno de sus componentes con el motor en caliente, abra el tapón con mucho cuidado y lentamente para descargar la presión del sistema antes de retirar completamente el tapón. Utilice guantes ya que el refrigerante está muy caliente.

Deseche siempre el refrigerante usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

! Sistema de combustible

Utilice siempre guantes al comprobar la existencia de fugas o realizar cualquier otro tipo de trabajo en el sistema de combustible. Lleve también guantes de protección al comprobar los inyectores.

Las fugas de combustible a gran presión pueden penetrar en la piel y producir lesiones graves.

Nunca utilice recambios que no sean originales en el sistema de combustible y eléctrico ya que los recambios originales están diseñados y fabricados para minimizar el riesgo de incendio y explosión.

! Antes de arrancar

Monte todas las pantallas que hayan sido desmontadas antes de arrancar el motor. Compruebe que no se hayan dejado herramientas u otros objetos encima del motor.

Nunca arranque el motor con el filtro de aire desmontado. El rodete puede aspirar objetos o se pueden producir lesiones por contacto con el mismo.

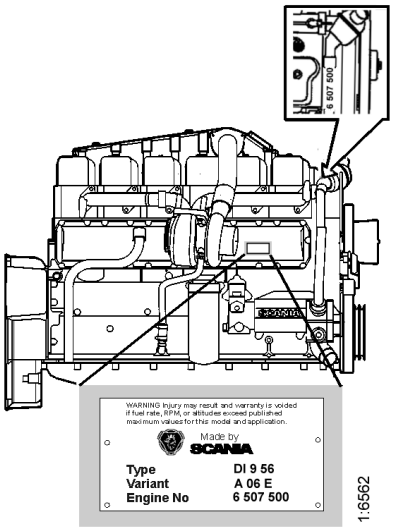
© Scania Industrial & Marine Engines

CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN

Los códigos de identificación del motor indican el tipo de motor, cilindrada, el uso al que está destinado, etc.

El código de identificación y el número de serie del motor figuran en la placa de identificación que se encuentra en la tapa del lado derecho detrás del purificador de aceite. El número de serie del motor también viene estampado en la parte superior del bloque motor, delante de la primera culata. Remítase a la figura.

Los motores que están homologados en lo que se refiere al humo y nivel de emisiones tienen también una placa de homologación en la que se especifica la normativa según la cual se han homologado. Está placa se encuentra en la tapa de culata nº 2, vista desde el extremo frontal.


6 507 500
WARNING Injury may result and warranty is voided if fuel rate, RPM, or altitudes exceed published maximum values for this model and application.
Made by
SCANIA
Type DI 9 56
Variant A 06 E
Engine No 6 507 500
1:6562

DI 9 56 A 06 E

Tipo

DC Motor Diesel sobrealimentado e intercooler refrigerado por aire.
DI Motor Diesel sobrealimentado con intercooler refrigerado por líquido.

Cilindrada en dm^3

Prestaciones y código de homologación

Indica junto con el código de aplicación la potencia bruta del motor. La potencia real del motor figura en la tarjeta del motor.

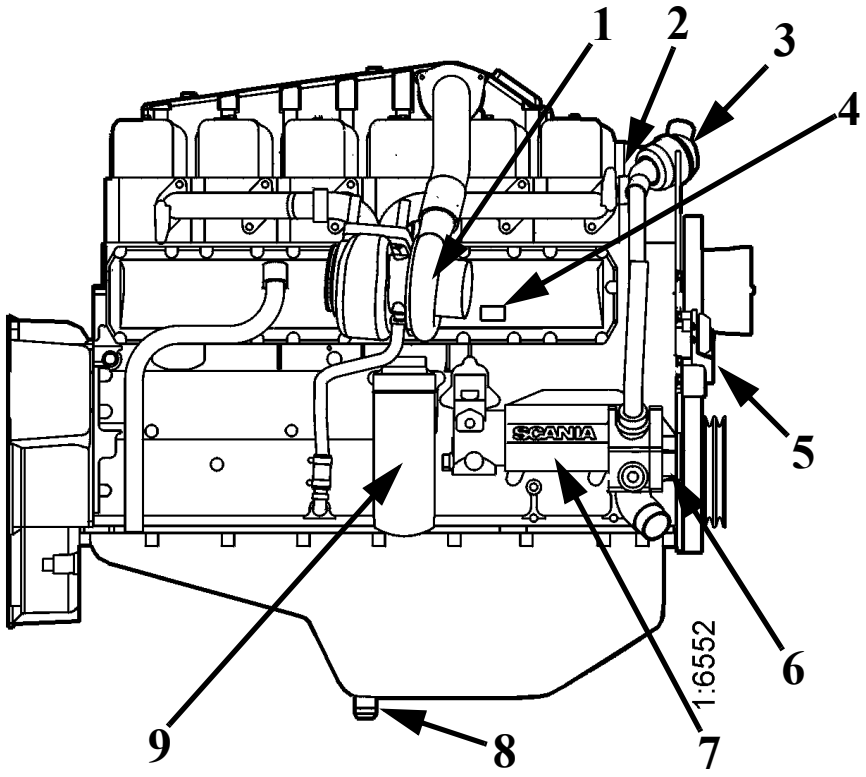
Aplicación

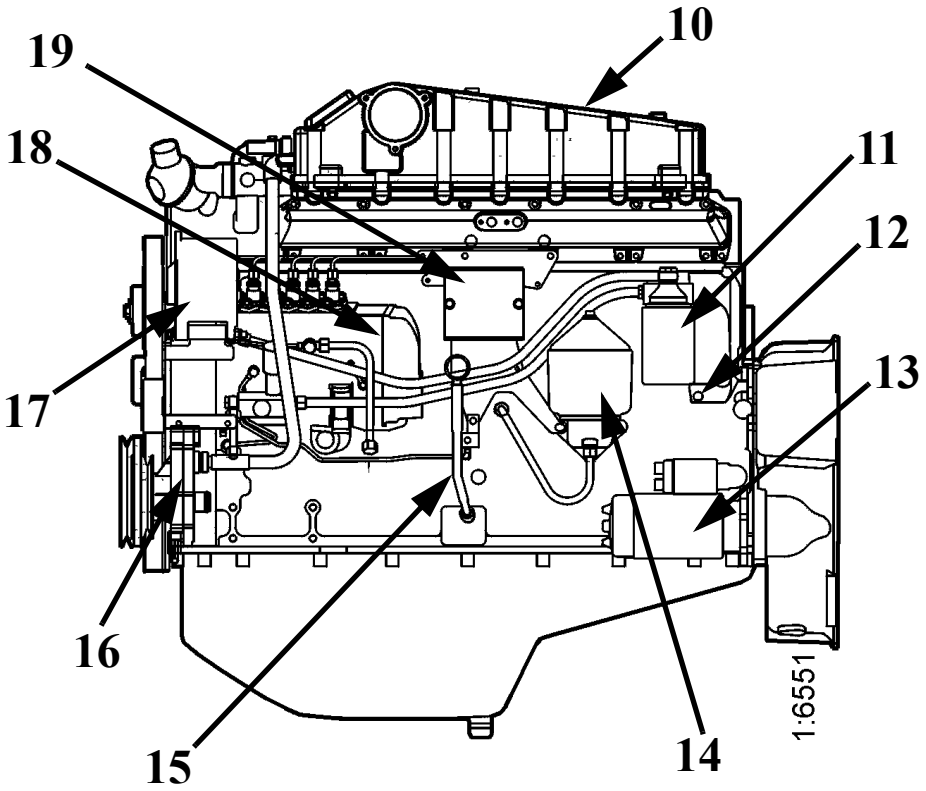
A Para aplicaciones industriales generales.

Versión 01-99

Tipo de regulador

E Regulador de control electrónico (DEC2).





En las figuras se muestra la versión normal del motor DI9 56 .
Su motor puede llevar un equipamiento distinto al mostrado.

1. *Turbocompresor*
2. *Nº de serie del motor, estampado en el bloque motor*
3. *Carcasa de termostato con salida*
4. *Placa de identificación*
5. *Tensor automático de correa*
6. *Bomba de refrigerante*
7. *Enfriador de aceite*
8. *Tapón de vaciado del aceite del motor*
9. *Filtro de aceite*
10. *Intercooler*
11. *Filtro de combustible*
12. *Tapón de vaciado del refrigerante*
13. *Motor de arranque*
14. *Filtro de aceite*
15. *Varilla de medición del nivel de aceite*
16. *Bomba de refrigerante adicional*
17. *Alternador*
18. *Bomba de inyección con EDC*
19. *Panel de conectores DEC2*

© Scania Industrial & Marine Engines

SISTEMA DE MANDO DEC2

Este motor tiene una bomba de inyección con un actuador electromagnético que ajusta la cremallera para proporcionar la cantidad correcta de combustible.

El sistema que controla la bomba se llama DEC2 (control digital del motor, 2ª generación).

La unidad de mando (DEC2) recibe continuamente señales de los sensores de régimen del motor, temperatura y presión del aire de admisión, temperatura del refrigerante, presión de aceite, posición del pedal del acelerador y carrera de la varilla en la bomba de inyección. Con estos datos y mediante un programa se puede calcular la cantidad de combustible apropiada para cada condición de funcionamiento.

Los sensores del sistema son exclusivos del DEC2, ***por lo que no pueden ser utilizados por otros instrumentos o dispositivos de control***.

La unidad de mando incorpora funciones de supervisión para proteger el motor en el caso de averías que puedan dañarlo. La unidad de mando cuenta con unos LED para indicar las averías y funciones de supervisión más importantes. Remítase a la figura de la página 15 para una descripción.

En caso de avería, se encenderá *Potencia* - o *Parada* en la unidad de mando, así como el testigo principal situado en la caja de conexiones principal y el panel de instrumentos.

Si el testigo principal ha indicado una avería, el operador puede determinar la causa de la avería mediante los LED en la unidad de mando y la tabla de localización de averías en la página 18, y realizar la diagnosis correspondiente y tomar las medidas oportunas.

Dependiendo de la naturaleza de la avería, el sistema de mando adoptará distintas medidas para proteger el motor, por ejemplo, reduciendo la potencia del motor, manteniendo el motor a un régimen bajo constante o, en caso de alguna anomalía que impida el funcionamiento, apagando el motor (*Parada*).

Para leer las indicaciones de avería de los LED, hay un interruptor de comprobación de testigos/códigos de avería en la caja de conexiones principal junto a la unidad de mando.

También se dispone de un programa informático para ayudar al personal de servicio a detectar y rectificar las anomalías, además de ajustar determinados parámetros del programa de funcionamiento.

Los procedimientos de diagnosis y los cambios de programación sólo pueden ser realizados por personal autorizado.

La ubicación de los sensores y monitores que mandan señales a la unidad de mando se muestran en las figuras de las páginas 13 y 14.

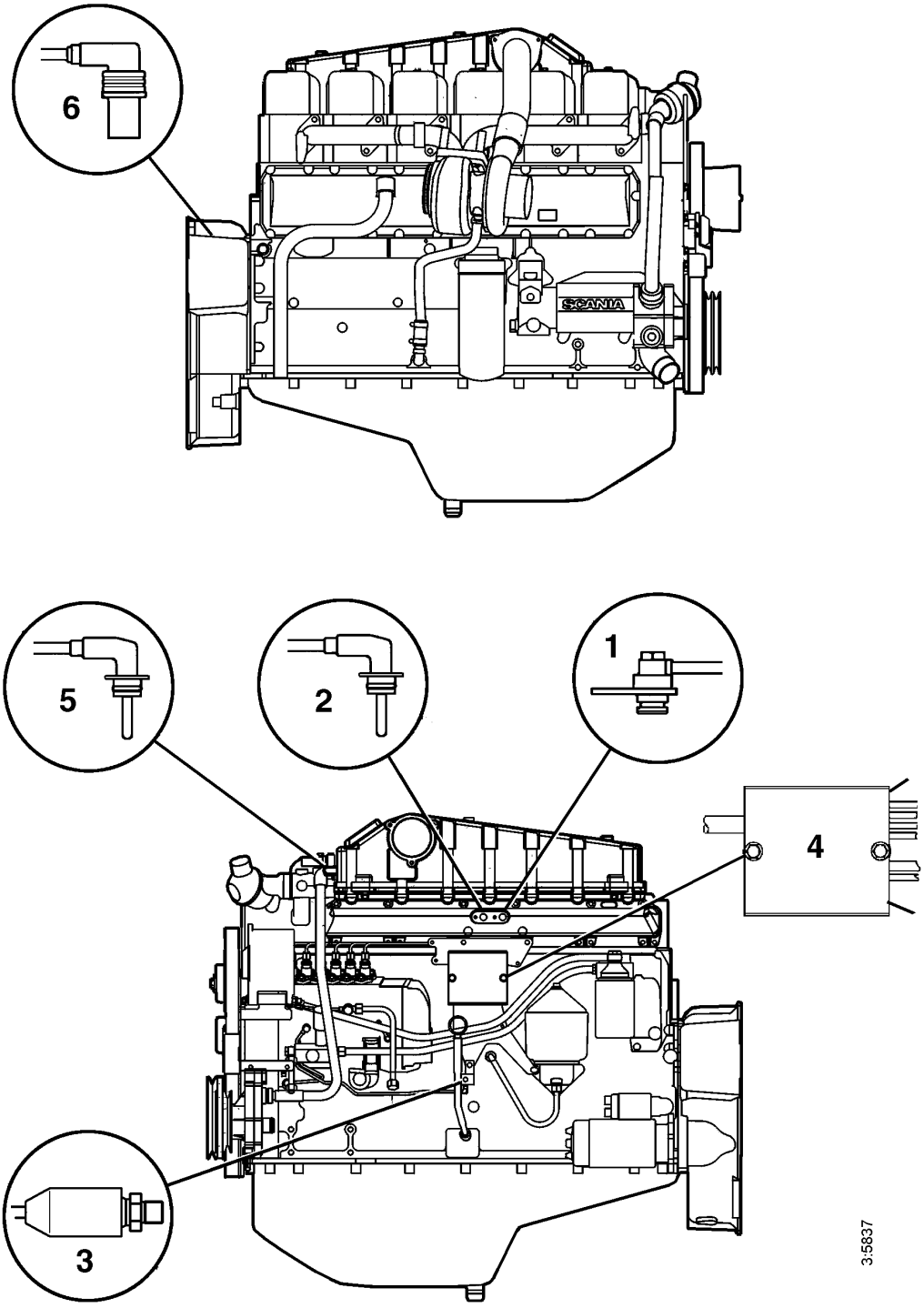
En la página 15 se encuentra una descripción de las funciones de los LED durante el funcionamiento normal.

Estas son descripciones de las indicaciones de LED cuando se ha producido una anomalía y la medida tomada en el caso de ***Potencia-*** y ***Parada*** en la página 16.

La diagnosis y lectura de códigos de avería se describe en las páginas 17 y18.

© Scania Industrial & Marine Engines

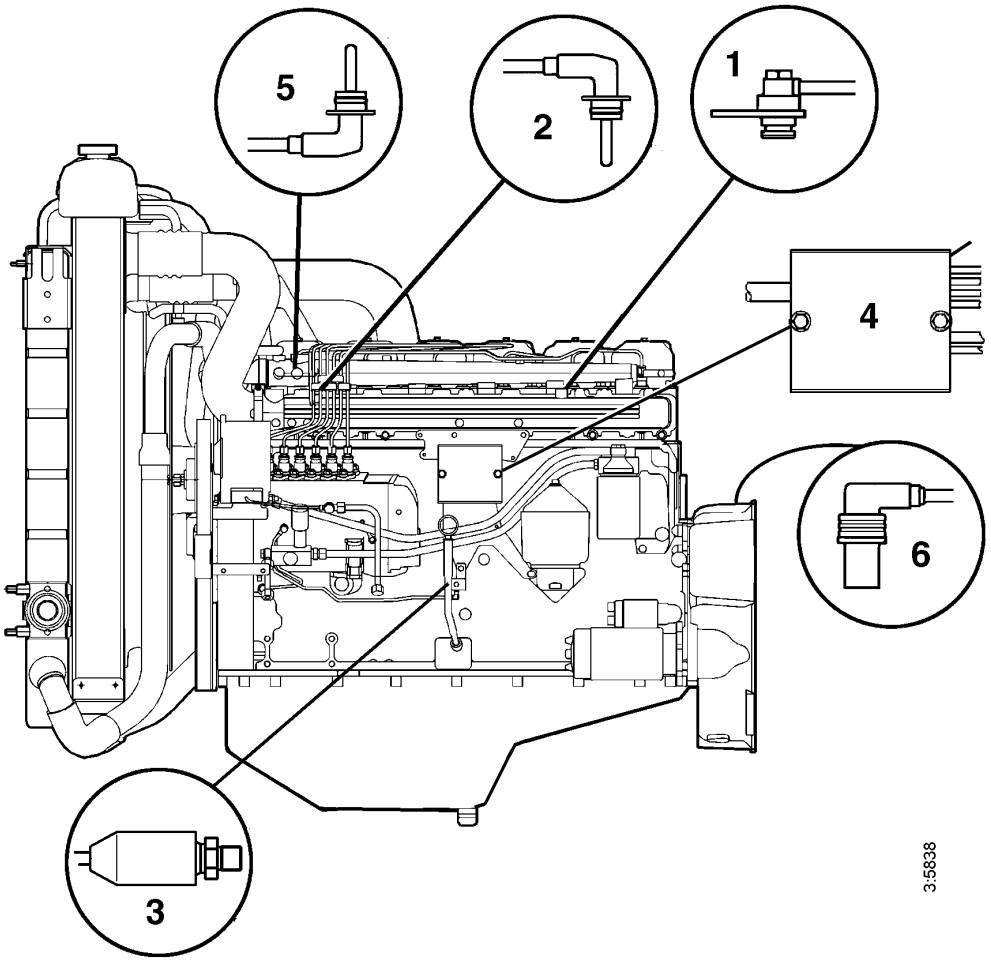
Ubicación de los sensores del DEC2 en DI9



1. *Conexión del cable del sensor de presión del aire de admisión*
2. *Sensor de temperatura del aire de admisión*
3. *Monitor de presión de aceite*
4. *Panel de conectores*
5. *Sensor de temperatura del refrigerante*
6. *Sensor de régimen del motor*

© Scania Industrial & Marine Engines

Ubicación de los sensores del DEC2 en el DC9



1. *Conexión del cable del sensor de presión del aire de admisión*
2. *Sensor de temperatura del aire de admisión*
3. *Monitor de presión de aceite*
4. *Panel de conectores*
5. *Sensor de temperatura del refrigerante*
6. *Sensor de régimen del motor*

Funciones de los LED durante el funcionamiento normal

Nota: No se debe pulsar el interruptor de comprobación de testigos/códigos de avería. Todos los LED se encienden brevemente cuando se enciende la unidad de mando.

CONTROL STATUS (ESTADO DEL SISTEMA DE CONTROL)

✹ El LED parpadea de forma continua cuando la unidad de mando recibe alimentación, independientemente de si el motor está en marcha o no.

SHUTDOWN (PARADA)

❍ El LED está apagado.

STARTING (ARRANQUE)

✹ El LED se enciende tan pronto como el motor gira durante el arranque, sigue la secuencia de arranque programada y se apaga al finalizar ésta.

RUNNING (MARCHA)

✹ El LED se enciende cuando el motor está arrancado apagándose el LED de STARTING, y permanece encendido hasta que se para el motor.

TORQUE LIMIT (LIMITACIÓN DE PAR)

✹ El LED se enciende cuando la unidad de mando detecta que el motor ha recibido la cantidad máxima permitida de combustible inyectado según la curva de potencia. Esto quiere decir un 100% de la potencia al régimen de ese momento. Si la carga aumenta, el régimen del motor bajará.

BOOST LIMIT (LIMITACIÓN DE PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN)

✹ El LED se enciende cuando el limitador de humos de la unidad de mando restringe la cantidad máxima de combustible. El funcionamiento del limitador de humos depende de la presión del aire de admisión.

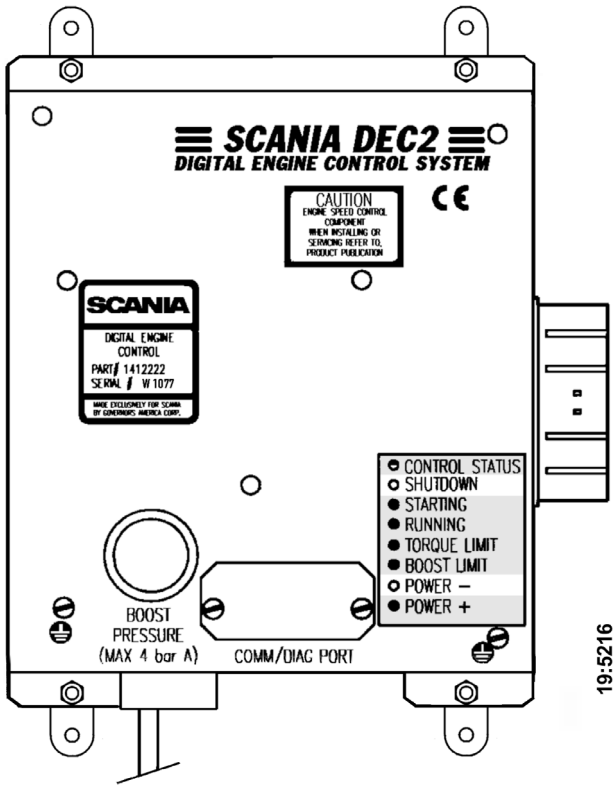
POWER (POTENCIA)-

❍ El LED permanece apagado durante el funcionamiento normal siempre que la unidad de mando no detecte ninguna avería. Remítase a la página siguiente para el procedimiento que se debe seguir en el caso de una avería.

POWER (POTENCIA)+

✹ Si la unidad de mando está programada para que el motor pueda funcionar con más de una curva de par/potencia, se debe aplicar lo siguiente.

El LED se enciende cuando el motor está en marcha a más del 100% de su potencia (MAP 2). Se apaga cuando el motor vuelve a la curva correspondiente al 100% de su potencia (MAP 1) o cuando la potencia requerida cae por debajo del 100%.

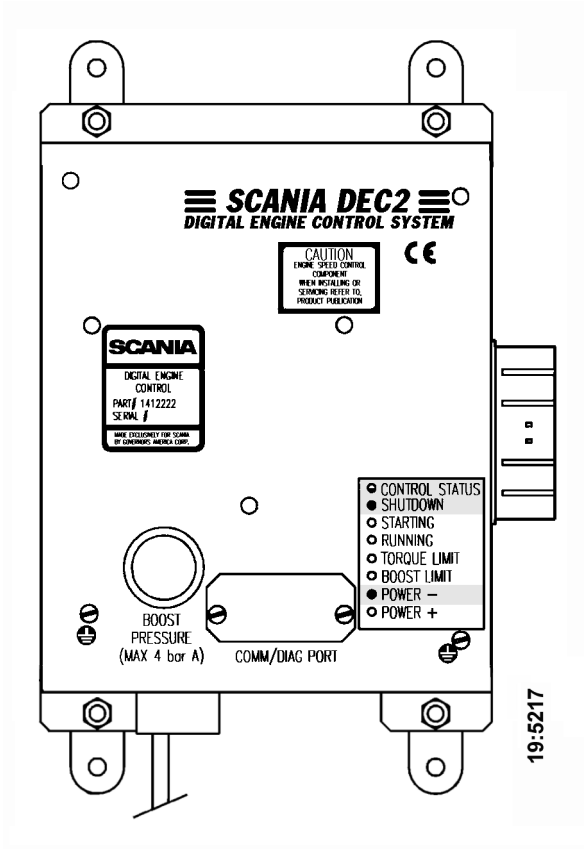


 © Scania Industrial & Marine Engines

Medida a tomar si se produce una anomalía

Indicaciones del LED <u>en caso de avería</u>

Nota: Se indica en el testigo principal situado en la caja de conexiones principal y en el panel de instrumentos. No se debe pulsar el interruptor de comprobación de testigos/códigos de avería.



CONTROL STATUS (ESTADO DEL SISTEMA DE CONTROL)

- El LED continúa parpadeando incluso si se ha producido una anomalía durante el tiempo que la unidad de mando esté conectada.

POWER (POTENCIA)-

- Si el LED se enciende, la unidad de mando habrá detectado una avería que podría dañar el motor si éste siguiera funcionando.

  La unidad de mando reduce de forma automática la potencia hasta un nivel especial si la función correspondiente está seleccionada.

  Medida a tomar*:* Es posible reducir el régimen del motor a ralentí si es posible y realice una diagnosis según las instrucciones en la página 17 y la tabla en la página 18.

SHUTDOWN (PARADA)

- El LED se enciende y ***el motor se apaga automáticamente*** en caso de que se produzca una anomalía tan seria en la que el motor podría resultar dañado en caso de seguir en funcionamiento.

  Medida a tomar: Realice una diagnosis según las instrucciones de la página 17 y la tabla en la página 18.

  Si el motor no se para, reduzca el régimen del motor a ralentí y realice una diagnosis.

Reprogramación de funciones con interruptores DIP en la unidad de mando

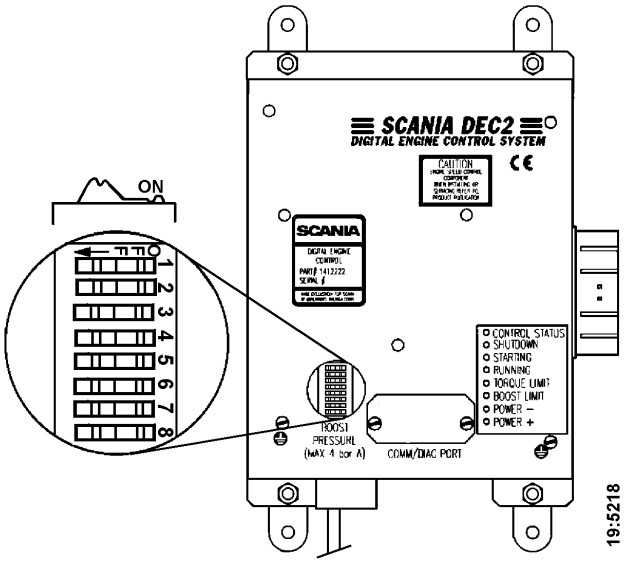
En la unidad de mando se encuentran 8 interruptores DIP debajo de la cubierta negra de goma.

Estos interruptores se deben encontrar en la posición ***ON*** para que las funciones sean las normales según el programa de conducción. En el caso de motores de régimen fijo, la posición normal de los interruptores DIP 6, 7 y 8 también puede ser la posición *OFF*.

La ***parada (Shutdown)*** según los valores límite de presión de aceite y temperatura máxima del refrigerante se puede seleccionar colocando el interruptor DIP ***4*** en la posición ***OFF***.

Con el interruptor DIP ***4*** en la posición ***ON***, se obtiene la indicación ***Potencia-*** para estos valores límite. ***Entonces puede seleccionarse*** reducción de potencia del motor *(LOP)* para evitar que el motor sufra daños. Las modificaciones del programa sólo las debe realizar personal autorizado.

Nota: El motor solamente debe utilizarse en caso de emergencia cuando se encienda la indicación *Potencia-*.



Lectura de códigos de avería

Nota: Si el motor se ha parado o ha perdido potencia pero el testigo principal y los testigos de POWER y SHUTDOWN están apagados, la avería se encuentra fuera de los límites de detección de la unidad de mando. Las posibles causas son: falta de combustible, sobrecarga temporal o avería de tipo mecánico.

- Active el interruptor de comprobación de testigos/códigos de avería. En el equipo eléctrico de Scania, el testigo principal está situado en este interruptor de la caja de conexiones principal.
- Todos los LED se encenderán durante 2 segundos para indicar que están en buen estado y que funcionan correctamente. Esto también es aplicable al testigo principal en la caja de conexiones principal y en el cuadro de instrumentos. Tome nota de cualquier LED defectuoso.
- A continuación todos los LED se apagan durante 4 segundos.
- A continuación, uno de los LED indicará un código de avería durante 2 segundos. Observe el LED que es.
- Entonces la unidad de mando vuelve al modo de funcionamiento de forma automática.
- Reponga el interruptor de comprobación de testigos/códigos de avería y reponga la unidad de mando cortando la alimentación momentáneamente después de haber tomado nota del código de avería.
- La causa más probable de la avería se puede encontrar entonces en la tabla de la página siguiente.
- El motor se puede volver a arrancar después de rectificar la avería o averías.
- Si el sistema de control todavía proporciona una indicación en el testigo principal, se pueden registrar otros códigos de avería. Los códigos de avería deben volver a leerse como se ha indicado anteriormente, ya que el sistema sólo puede mostrar un código cada vez.
- El código o códigos quedarán registrados en una memoria especial en la unidad de mando donde se registra el tiempo de funcionamiento correspondiente. Los códigos de avería pueden ser recuperados y borrados por el personal de servicio autorizado.

LECTURA DE CÓDIGOS DE AVERÍA

ILUMINACIÓN DEL LED CUANDO EL INTERRUPTOR DE COMPROBACIÓN DE TESTIGOS/CÓDIGOS DE AVERÍA ESTÁ ACTIVADO

CONTROL STATUS (ESTADO DEL SISTEMA DE CONTROL)	SHUTDOWN (PARADA)	STARTING (ARRANQUE)	RUNNING (MARCHA)	TORQUE LIMIT (LIMITACIÓN DE PAR)	BOOST LIMIT (LIMITACIÓN DE PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN)	POWER - (POTENCIA -)	POWER + (POTENCIA +)	Causa probable	Acción
✹								El DEC2 ha detectado una avería interna en la unidad de mando.	Envíe la unidad de mando para su reparación lo antes posible.
	✹							La temperatura del motor ha alcanzado el valor límite o el sensor de temperatura no funciona.	Compruebe el sistema de refrigeración. Compruebe el sensor de temperatura y el tendido del cable.
		✹						El motor ha alcanzado el límite de embalamiento o el sensor de régimen del motor no funciona.	Compruebe el cableado y el conector. Sustituya el sensor de régimen.
			✹					El sensor de posición de la cremallera no funciona.	Compruebe los conectores y cables al regulador.
				✹				La temperatura del aire de admisión ha alcanzado el valor límite o el sensor de temperatura del aire de admisión no funciona.	Compruebe el sistema de admisión. Compruebe el sensor de temperatura y el tendido del cable.
					✹			El DEC2 no detecta presión del aire de admisión. El sensor de presión del aire de admisión no funciona.	Compruebe el cable de presión del aire de admisión. Devuelva la unidad de mando si se ha dañado la conexión.
						✹		El potenciómetro de régimen del motor o el interruptor de seguridad de ralentí no funciona.	Compruebe el tendido de los cables, los conectores y los cables.
							✹	La presión del aceite ha caído al valor límite o el monitor de presión del aceite no funciona.	Compruebe el nivel de aceite, el conector y el cable. Sustituya el monitor de presión del aceite.

✹ = el LED está encendido

© Scania Industrial & Marine Engines

PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Cuando se arranque el motor por primera vez, siga los puntos de mantenimiento que figuran bajo “Primera puesta en marcha” en el programa de mantenimiento. Remítase a la página 27.

Ya que estos puntos son importantes para el funcionamiento correcto del motor desde el primer momento, también los enumeramos a continuación.

1. Comprobación del nivel de aceite (remítase a la página 29).
6. Comprobación del nivel de refrigerante (remítase a la página 33).

   El refrigerante debe contener agente anticorrosivo para evitar que se produzca corrosión en el sistema de refrigeración.

Si se puede producir congelación:

- Sólo se debe utilizar anticongelante de glicol en el refrigerante como medida de protección anticorrosiva. Recomendamos que sólo se utilice glicol refrigerante ***que no contenga nitrito*** y con las identificaciones de proveedor siguientes:

  BASF G48 o BASF D542

- La proporción de glicol debe ser de un **30 - 60%** del volumen dependiendo de la temperatura ambiente**.** Un 30% de glicol por volumen proporciona protección hasta -16°C. Remítase a la página 33.
- ***Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o glicol. Las pérdidas de líquido se deben reponer siempre con refrigerante ya mezclado con la misma proporción de glicol que la del refrigerante del sistema. Si se reduce la proporción de glicol, se reducen las propiedades anticorrosivas y anticongelantes.***

Nota: **Una proporción de glicol inferior a un 30% del volumen no proporciona la suficiente protección contra la corrosión. Una proporción de glicol superior al 60% del volumen no mejora las propiedades anticongelantes, pero sin embargo reduce la capacidad de refrigeración del motor.**

Composición del refrigerante:

Si se puede producir congelación:

mínimo
30% del volumen de glicol
máximo
60% del volumen de glicol

Si no hay riesgo de congelación:

proporción de un 7-12% del volumen de
agente anticorrosivo Scania
(sin glicol)

ADVERTENCIA

El glicol etileno y el agente anticorrosivo tóxico en caso de ingestión. Evite el contacto con la piel.

Importante

El glicol recomendado no se debe mezclar con glicol que contenga agente anticorrosivo con base de nitrito.

 © Scania Industrial & Marine Engines

Si no hay riesgo de congelación:

- Sólo se debe utilizar ***agente anticorrosivo Scania*** en el refrigerante como medida de protección anticorrosiva. La proporción correcta de agente anticorrosivo es de un 7-12% del volumen y no debe ser nunca inferior al 7%. El ***agente anticorrosivo Scania*** no contiene nitrito.
- Primer llenado: Llene el sistema con ***agua + un 10% del volumen de agente anticorrosivo Scania***. Utilice agua potable con un pH entre 6 y 9.
- ***Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o agente anticorrosivo. Las pérdidas de líquido se deben reponer siempre con refrigerante ya mezclado:***
  agua + un 10 % del volumen de agente anticorrosivo Scania.

ADVERTENCIA

El glicol etileno y el anticorrosivo son tóxico en caso de ingestión.
Evite el contacto con la piel.

Importante

Una proporción superior de la recomendada con *agente anticorrosivo Scania* y la mezcla con glicol puede producir la aparición de lodos.

Filtro de refrigerante (no forma parte del equipamiento estándar)

Sólo se pueden utilizar filtros de refrigerante ***sin agente anticorrosivo***. El empleo de filtros de refrigerante aumenta la vida del refrigerante y reduce el riesgo de corrosión por depósitos.

Importante

Si se monta un filtro de refrigerante este no debe contener agente anticorrosivo.

12. Comprobación del nivel de combustible (remítase a la página 40).
15. Comprobación del nivel de electrolito en las baterías (remítase a la página 42).
16. Comprobación de la carga de las baterías (remítase a la página 42).
18. Comprobación del monitor de nivel de refrigerante (remítase a la página 43).
19. Comprobación del monitor de temperatura (remítase a la página 44).
20. Comprobación del monitor de presión de aceite (remítase a la página 45).
21. Comprobación de la correa de accesorios (remítase a la página 46).

ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.
Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES.

COMPROBACIONES INICIALES

Antes de arrancar el motor se debe realizar el mantenimiento diario, según se describe en el programa de mantenimiento. Remítase a la página 27.

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Si el depósito de combustible se ha vaciado completamente durante el funcionamiento, o el motor no se ha puesto en marcha durante un período de tiempo prolongado, se debe purgar el sistema de combustible (remítase a la página 40).

Por motivos medioambientales, su nuevo motor Scania ha sido diseñado para que utilice una cantidad menor de combustible al arrancar. Si durante el arranque se utiliza una cantidad innecesariamente alta de combustible se expulsa al ambiente combustible sin quemar.

- Abra el grifo de la gasolina, si está montado.
- Desembrague el motor (excepto en el caso de motor con embrague fijo, por ejemplo, generadores).
- Motores con interruptor de batería: Conecte la alimentación con el interruptor de baterías.
- DEC2: Si el testigo principal se enciende o parpadea al conectar la alimentación, esto indica que hay una avería en el sistema de mando o en el motor que se debe localizar y rectificar antes de arrancar el motor. Remítase a la página 16.
- Arranque el motor con el botón de arranque o la llave.

ADVERTENCIA

Arranque el motor sólo en zonas bien ventiladas.

Si se tiene el motor en marcha en una zona cerrada, se debe utilizar un extractor eficiente para los gases de escape y del cárter.

ADVERTENCIA

No utilice en ningún caso aerosoles de arranque ni similares para facilitar el arranque del motor.

Se puede producir una explosión en el colector de admisión, pudiendo producir lesiones.

Arranque del motor a temperaturas bajas

Se debe cumplir la normativa medioambiental local vigente. Se deben utilizar dispositivos auxiliares de arranque, calentadores de motor y/o precalentadores de llama para evitar problemas durante el arranque y la emisión de humo blanco.

Para limitar la emisión de humo blanco, el motor se debe tener en marcha a un régimen bajo y carga moderada. Evite tener el motor en marcha a ralentí durante más tiempo del necesario.

 © Scania Industrial & Marine Engines

Con temperaturas inferiores a 0°C:

Nota: Utilice sólo dispositivos auxiliares de arranque recomendados por Scania.

- El motor de arranque sólo se debe utilizar durante 30 segundos cada vez. Después de ese tiempo se debe enfriar durante 2 minutos.

Si el motor cuenta con precalentador de llama:

- Utilización del precalentador de llama ***sin relé temporizador***: Presione el botón de control, que también funciona como botón de precalentamiento (máx. 20 segundos). La bujía de calentamiento continúa encendida mientras el botón esté pulsado, incluso con el motor en marcha. El tiempo máx. es 5 minutos.
- Utilización del precalentador de llama ***con relé temporizador***: Presione el botón de precalentamiento (máx. 20 segundos). Suéltelo cuando arranque el motor. El relé mantiene la bujía de calentamiento encendida durante 5 minutos. Si es necesario reducir el tiempo de calentamiento, pulse el botón de desconexión. La llave se debe girar a la posición 0 si no se consigue arrancar el motor.

Nota: Si el motor está equipado con un interruptor de bloqueo, este interruptor se debe pulsar y mantener pulsado hasta que la presión de aceite haya alcanzado el nivel adecuado.

- Los generadores se deben tener en marcha con carga inmediatamente después del arranque para evitar el riesgo de emisión de humo blanco. Esto se aplica en particular a motores que se han montado sin sistemas auxiliares de calentamiento o de carga básica.
- Caliente el motor con una carga moderada. Los motores fríos tienen una combustión mejor y se calientan más rápidamente con una carga pequeña que sin carga.

! *Importante*

El motor de arranque sólo se puede conectar durante un máximo de 30 segundos. Se puede producir sobrecalentamiento. Deje que el motor repose durante 2 minutos entre cada intento de arranque.

CONDUCCIÓN

Compruebe los instrumentos y testigos regularmente.

Régimen del motor

El cuentarrevoluciones de Scania está dividido en distintos sectores de distinto color según se indica a continuación:

0 - 500 rpm	zona roja:	régimen del motor prohibido, se alcanza al parar y arrancar el motor.
500-700 rpm	zona amarilla:	ralentí lento.
700-2.200 rpm	zona verde:	régimen normal de funcionamiento. La gama de regímenes de funcionamiento del motor es controlada por el sistema de control DEC2.
2.200-2.600 rpm	zona amarilla y verde:	régimen de funcionamiento no recomendado. Puede tener lugar al parar el motor o al utilizar el freno motor.
2.600-3.000 rpm	zona roja:	régimen del motor prohibido.

Advertencia Al conducir un vehículo por una pendiente pronunciada o en otras aplicaciones en las que el motor puede ser impulsado por el movimiento del vehículo, el DEC2 reduce la alimentación de combustible a 0 para evitar que se embale el motor y para el motor. *No* se debe desconectar en esta posición ya que esto puede provocar fallos en funciones importantes como la dirección y el sistema de frenos cuando el motor deja de girar.

Temperatura del refrigerante

La temperatura normal del refrigerante con el motor en marcha se encuentra entre 70 y 90ºC.

DEC2: Si la temperatura es alta, 98°C o superior, es posible indicar al sistema de control que reduzca la potencia del motor (***Potencia -***) para reducir la temperatura. Remítase a la sección DEC en la página 17.

Si la temperatura sigue subiendo, el motor se parará de forma automática (***Parada***) a 103ºC. Remítase a la sección DEC en la página 17.

Si la temperatura del refrigerante es excesivamente alta se pueden producir daños en el motor.

Si el motor se tiene en marcha bajo cargas grandes durante períodos de tiempo prolongados, el motor puede tener dificultades para mantener una temperatura de funcionamiento normal. La temperatura descenderá a un nivel normal en cuanto disminuya la carga del motor.

Importante

No está permitido que los sistemas de refrigeración Scania con radiadores y depósitos de expansión de plástico trabajen con sobrepresión, es decir, no se debe colocar un tapón de presión en el depósito de expansión.

 © Scania Industrial & Marine Engines

Presión del aceite

Presión máx. de aceite:

motor caliente con un régimen superior a 800 rpm 6 bares

Presión de aceite normal:

motor caliente a régimen de funcionamiento de 3 - 6 bares

Presión mín. de aceite:

motor caliente con un régimen superior a 800 rpm 0,7 bares

Es normal que la presión del aceite sea alta (superior a 6 bares) al arrancar un motor frío.

El indicador puede indicar presión de aceite baja aunque no haya una avería a regímenes inferiores a 800 rpm.

Si la presión de aceite es inferior a 0,7 bares y el régimen del motor es superior a 800 rpm se pueden producir daños en el motor. El motor se debe parar inmediatamente.

DEC2: El motor se para automáticamente si se ha seleccionado esta función.
Remítase a la sección DEC en la página 17.

Testigo de carga

Si el testigo se enciende con el motor en marcha:

- Compruebe/ajuste las correas del alternador como se describe en el programa de mantenimiento. Remítase a la página 46.
- Si el testigo permanece encendido, esto puede deberse a una avería en el alternador o en el sistema eléctrico.

PARADA DEL MOTOR

1. Deje el motor en marcha sin carga alguna durante unos minutos si ha estado funcionando con una carga grande.
2. Pare el motor con el botón de parada. Mantenga el botón de parada pulsado hasta que el motor esté completamente parado.
3. DEC2: Antes de apagar, compruebe que el testigo principal del sistema de mando no esté encendido o parpadeando. Remítase a la página 16 para la localización de averías.
4. Motores con interruptor de batería: Conecte la alimentación con el interruptor de baterías. (No se aplica a generadores de emergencia.)
5. Coloque el interruptor en la posición “0”. (No se aplica a generadores de emergencia.)

! Importante

Si el motor se para sin que se enfríe lo suficiente puede dañarse el turbocompresor o subir la temperatura del refrigerante en exceso.

! Importante

La alimentación no se debe desconectar antes de que esté parado el motor.

Embrague

- ***Remítase a las instrucciones del fabricante para el manejo y funcionamiento del embrague.***

ADVERTENCIA Si el eje de salida del embrague está en movimiento (por ejemplo en instalaciones de varios motores, en las que otros motores estén en marcha) el embrague puede, debido a su propia fuerza, desplazarse a la posición acoplada.
ESTO PUEDE PRODUCIR LESIONES y daños en el motor. Por esto, se debe asegurar siempre el embrague en la posición desembragada si existe la posibilidad de que el eje de salida comience a girar.

COMPROBACIONES FINALES

- Compruebe que la alimentación está cortada en el interruptor de baterías, y que el interruptor de control se encuentra en la posición “0”.
- Llene el depósito de combustible. Asegúrese de que el tapón de llenado y la zona alrededor de la boca de llenado están limpios para evitar que entren impurezas en el depósito de combustible.
- Si existe el riesgo de congelamiento, el sistema de refrigeración debe vaciarse si la proporción de glicol es insuficiente. Remítase a la página 33.
- Con temperaturas inferiores a 0°C: Prepare el motor para el próximo arranque encendiendo el calentador.

ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.
Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES

Importante

Rellenado con refrigerante se debe realizar cuando se para el motor después de arrancar el motor.

© Scania Industrial & Marine Engines

MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento cubre 24 puntos, divididos en los siguientes grupos principales:

Sistema de lubricación . . . . . página 28
Sistema de refrigeración. . . . . página 32
Filtro de aire . . . . . página 38
Sistema de combustible . . . . . página 40
Sistema eléctrico, monitores, baterías, etc.. . página 42
Varios . . . . . página 46

ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.
Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES

Los puntos de mantenimiento están divididos en intervalos de la siguiente forma:

Mantenimiento diario

Mantenimiento antes de la primera puesta en marcha

Mantenimiento después de las primeras 400 horas de funcionamiento

Mantenimiento periódico cada 200 horas de funcionamiento (es decir, después de 200, 400, 600, 800, etc. horas de funcionamiento)

Mantenimiento periódico cada 400 horas de funcionamiento (es decir, después de 1.200, 400, 1.600, 800, etc. horas de funcionamiento)

Mantenimiento periódico cada 1.200 horas de funcionamiento (es decir, después de 1.200, 2.400, 3.600, etc. horas de funcionamiento)

Mantenimiento periódico cada 2.400 horas de funcionamiento (es decir, después de 4.800, 2.400, etc. horas de funcionamiento)

Mantenimiento periódico cada 4.800 horas de funcionamiento (es decir, después de 4.800, 9.600, etc. horas de funcionamiento)

Mantenimiento anual

Mantenimiento cada 5 años

MOTORES CON POCOS HORAS DE FUNCIONAMIENTO

Importante

En el caso de los motores con pocas horas de funcionamiento que no están sujetos al mantenimiento periódico según el programa de la página 27, el mantenimiento debe realizarse según las columnas:
“Anualmente”
“Cada 5 años”

Los equipos de generadores de emergencia y similares que no se usan regularmente se deben poner en marcha a modo de prueba y revisar según las instrucciones del fabricante del equipo.

Tenga el motor en marcha hasta que alcance la temperatura de funcionamiento y a continuación realice los siguientes puntos de mantenimiento:

1. Comprobación del nivel de aceite
5. Comprobación del nivel de refrigerante
8. Comprobación del indicador de vacío
12. Comprobación del nivel de combustible
15. Comprobación del nivel de electrolito en las baterías
16. Comprobación de la carga de las baterías
17. Limpieza de las baterías
22. Comprobación de fugas, rectificación según sea necesario

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

	Diariamente	*Primera vez*		*Intervalo*					*Por lo menos*	
		Primera puesta en marcha	*400 h*	*200 h*	*400 h*	*1.200 h*	*2.400 h*	*4.800 h*	*Anualmente*	*Cada 5 años*
SISTEMA DE LUBRICACIÓN, página 28										
1. Comprobación del nivel de aceite	●	●								
2. Cambio de aceite					●1				●	
3. Limpieza del purificador de aceite					●1				●	
4. Cambio del filtro de aceite					●1				●	
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN, página 32										
5. Comprobación del nivel de refrigerante	●									
6. Comprobación del refrigerante		●					●4		●	
7. Limpieza del sistema de refrigeración								●1		●
FILTRO DE AIRE, página 38										
8. Comprobación del indicador de vacío	●									
9. Limpieza del filtro de partículas				●1						●
10. Limpieza o sustitución del cartucho del filtro						●3				●
11. Cambio del cartucho de seguridad							●			●
SISTEMA DE COMBUSTIBLE, página 40										
12. Comprobación del nivel de combustible	●	●								
13. Cambio del filtro principal						●1				●
14. Comprobación de los inyectores							●		●	
SISTEMA ELÉCTRICO, página 42										
15. Comprobación del nivel de electrolito en las baterías		●		●2					●	
16. Comprobación de la carga de las baterías		●		●2					●	
17. Limpieza de las baterías				●2					●	
18. Comprobación del monitor de nivel		●				●			●	
19. Comprobación del monitor de temperatura		●				●			●	
20. Comprobación del monitor de presión del aceite		●				●			●	
VARIOS, página 46										
21. Comprobación de la correa de accesorios		●				●			●	
22. Comprobación de fugas, rectificación según sea necesario	●									
23. Comprobación/ajuste del juego de válvulas			●				●			
24. Sustitución (o limpieza) de la válvula del sistema de ventilación del cárter							●			

1. Con mayor frecuencia en caso necesario
2. Para motores con pocas horas de funcionamiento, remítase a la página 26.
3. Antes si el sensor de vacío está en rojo.
4. Si no se ha rellenado con agente anticorrosivo durante los últimos cinco años se debe sustituir todo el refrigerante.

© Scania Industrial & Marine Engines

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

GRADO DEL ACEITE

El aceite del motor debe cumplir **por lo menos** una de las siguiente normas:

-ACEA E3, E4 o E5

- El número básico total (TBN) debe ser mínimo *12-13* (ASTM 2896).
- Verifique con su distribuidor de aceite que el aceite cumpla estos requisitos.
- Los intervalos de cambio de aceite son válidos siempre que ***el contenido de azufre del combustible no supere el 0,3% por peso***. Si el contenido de azufre es superior a 0,3% pero sin superar un máximo de 1,0%, los cambios de aceite se deben reducir a la mitad (200 h).
- Los índices de viscosidad se muestran en la figura siguiente.
- Si la temperatura ambiente es muy baja: consulte a su distribuidor Scania más cercano sobre como evitar dificultades de arranque.

! *Importante*

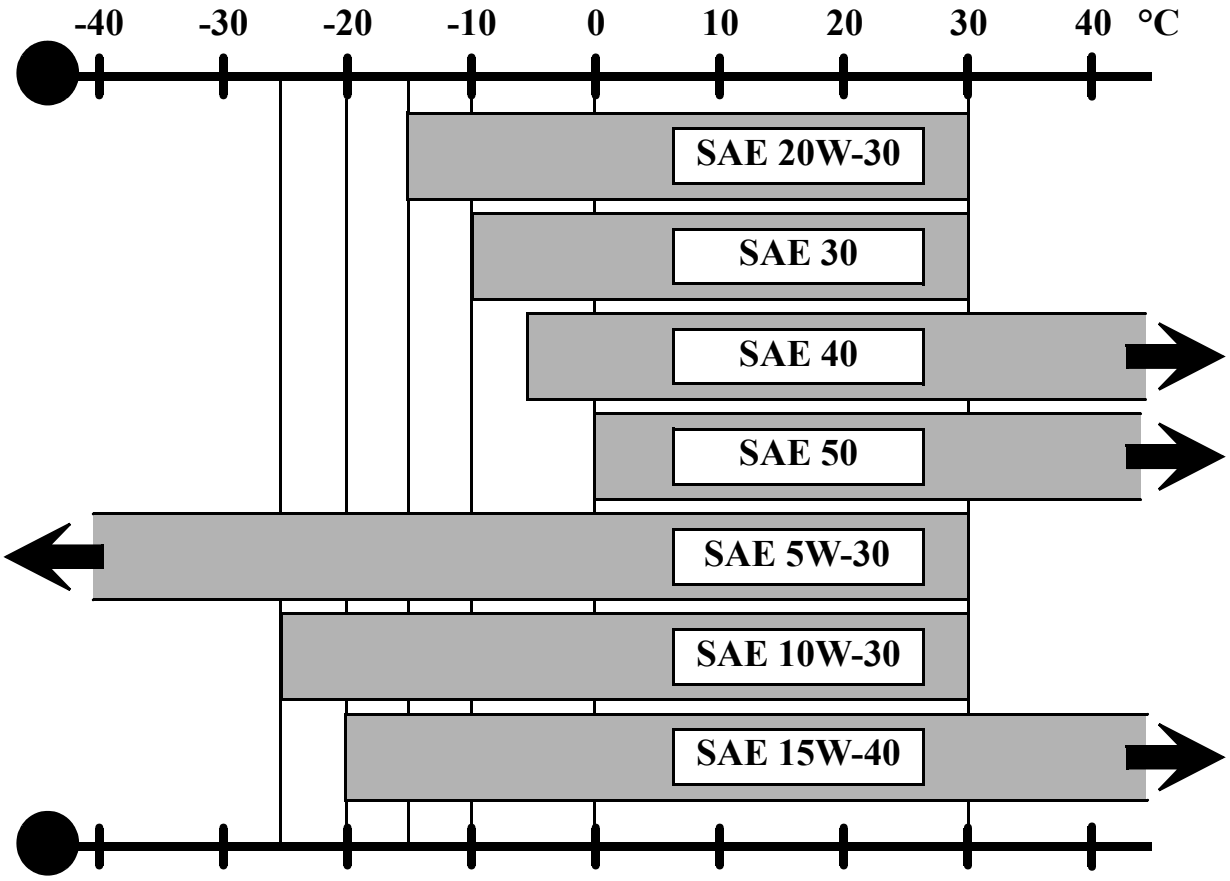
No se deben utilizar aditivos. El aceite debe ser el adecuado para todas las variaciones de temperatura antes del próximo cambio de aceite.

Análisis del aceite

Algunas compañías de aceite ofrecen un servicio de análisis en laboratorio del aceite del motor. En estos análisis se mide el TBN (número base total), TAN (número ácido total), disolución del combustible, contenido de agua, viscosidad y la cantidad de partículas de fricción y carbonilla en el aceite.

El resultado de una serie de análisis se utiliza como base para determinar el intervalo de cambio de aceite recomendado.

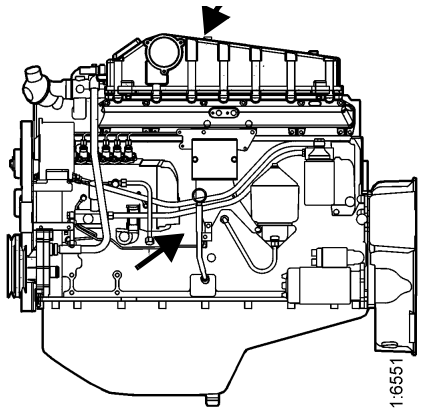
Si se alteran las condiciones de uso, se debe repetir el programa de análisis del aceite para establecer un nuevo intervalo de cambios.



© Scania Industrial & Marine Engines

1. Diariamente:

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE



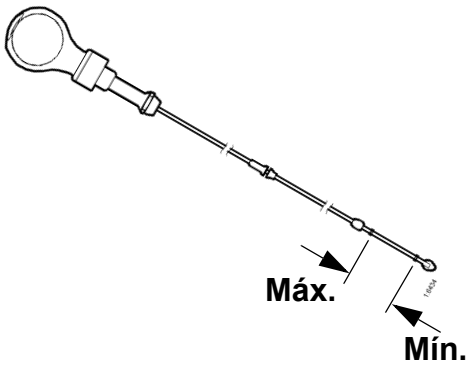
Nota: **Antes de comprobar el nivel de aceite: El motor debe haber estado parado durante por lo menos 1 minuto.**

- El nivel correcto se encuentra entre las marcas de la varilla de nivel. Rellene cuando el nivel se encuentre en la marca inferior de la varilla de nivel.
- Tipo correcto. Remítase a “Grado del aceite” en la página 28.

Comprobación del nivel de aceite con el motor en marcha

En algunos motores se puede comprobar el nivel de aceite con el motor en marcha.

- Retire el tapón de llenado de aceite para despresurizar el cárter.
- Compruebe el nivel con la varilla de nivel. Nivel de aceite correcto: ***10 mm debajo de la marca de mínimo o máximo.***

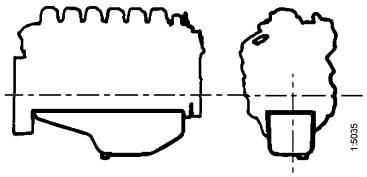


2. Cada 400 horas:

CAMBIO DE ACEITE

Nota: **Bajo condiciones de funcionamiento muy exigentes, especialmente en ambientes polvorientos, o si los depósitos en el purificador de aceite tienen un grosor superior a 20 mm: aumente la frecuencia de los intervalos de cambio de aceite.**

- Desenrosque el tapón y vacíe el aceite con el motor en caliente.
- En algunos motores es necesario sacar el aceite con un aspirador de aceite.
- Limpie el imán del tapón.
- Vuelva a colocar el tapón.
- Llene el motor con aceite.
- Compruebe el nivel con la varilla de nivel.



Máx. 27 dm^3
Mín. 20 dm^3

Máx. 20 dm^3
Mín. 16 dm^3

1 dm^3 = 1 litro

ADVERTENCIA

El aceite puede estar caliente.
Utilice guantes y gafas protectoras.

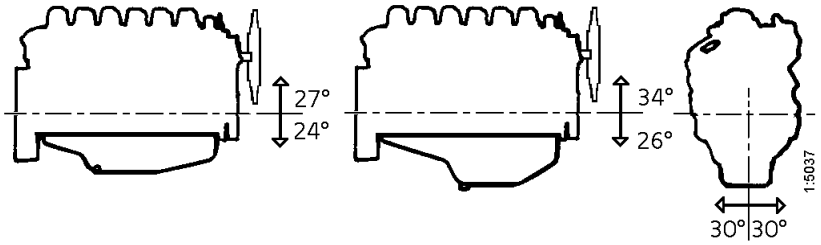
Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el aceite al vaciarlo.
Deseche el aceite usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

Ángulos de inclinación máximos durante el funcionamiento

Los ángulos máximos de inclinación durante el funcionamiento pueden variar según el tipo de cárter de aceite, véase la figura.

Nota: **El ángulo especificado puede tener lugar sólo temporalmente.**



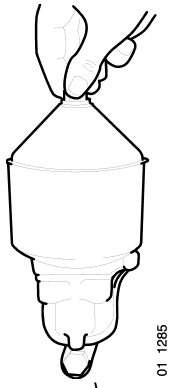
© Scania Industrial & Marine Engines

3. Cada 400 horas:

LIMPIEZA DEL PURIFICADOR DE ACEITE

(a la vez que el cambio de aceite)

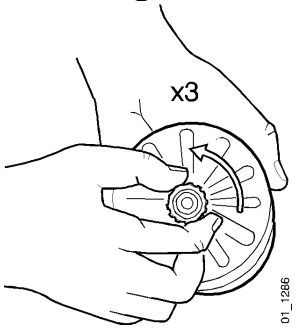
- Desenrosque la tuerca y retire la tapa.



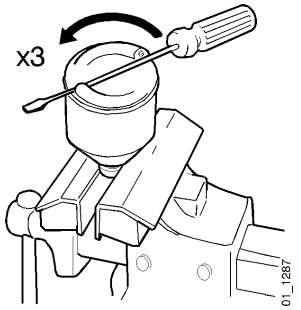
⚠ *ADVERTENCIA*

Abra la tapa con cuidado. El aceite puede estar caliente.

- Levante el rotor y afloje tres vueltas la tuerca de la cubierta del rotor.

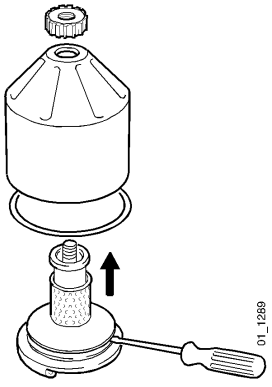


- Si no se puede desenroscar la tuerca:
  Fije la tuerca, ***y no el rotor***, en un tornillo de banco y gire el rotor tres vueltas con la mano o utilizando un destornillador.

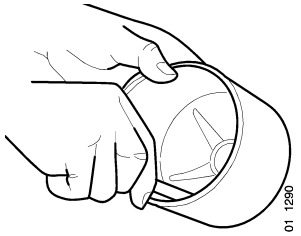


- Golpee la tuerca ligeramente con la mano o un martillo de plástico para separar la cubierta del rotor de la placa inferior.

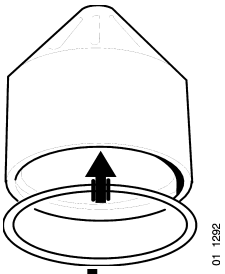
- Desenrosque la tuerca y retire el cuerpo del rotor.
- Haga palanca con cuidado para separar el filtro de la placa inferior.



- Extraiga rascando los depósitos de la cubierta del rotor. Si no hay depósitos es que el purificador no está trabajando correctamente.
- Si los depósitos tienen un ***grosor superior a 20 mm: limpie el purificador con más frecuencia***.

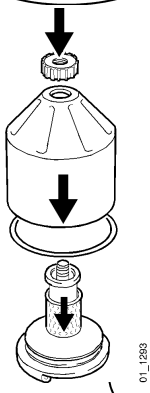


- Lave todas las piezas con gasoil.



- Monte la junta tórica de la cubierta del rotor. ***Asegúrese de que no está dañada***.
  Sustitúyala si fuera necesario.

- Monte el rotor.

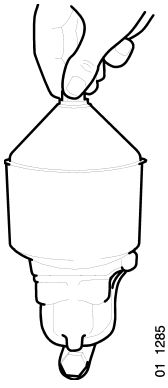


- Apriete el rotor con la ***mano***.

- Vuelva a montar el rotor.
- Asegúrese de que gira con facilidad.

- Compruebe que la junta tórica de la tapa no esté dañada.
  Sustituya la junta tórica si está endurecida o dañada.
- Enrosque la cubierta firmemente ***con la mano***

Si la tuerca se aprieta con una herramienta, el eje del rotor, la tuerca o el cuerpo del purificador pueden ser dañados.



Comprobación del funcionamiento

El rotor gira muy rápido y debe seguir girando cuando se apaga el motor.

- Pare el motor cuando esté caliente.
- Compruebe si se produce un ruido procedente del rotor o si la carcasa del purificador está vibrando.

Normalmente, el rotor ***continua en movimiento durante 30 –60*** segundos después de apagar el motor.

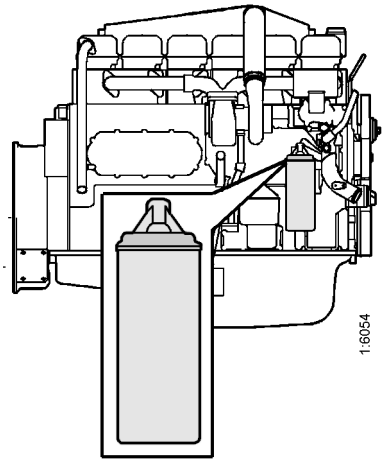
En caso contrario: despiécelo y compruebe las piezas.

© Scania Industrial & Marine Engines

4. Cada 400 horas:

CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE

(a la vez que el cambio de aceite)



- Retire el filtro antiguo.
- Lubrique la junta y monte un filtro original de Scania.
- Apriete el filtro con la mano.
  Nunca utilice una herramienta para apretarlo. Se puede dañar el filtro restringiendo la circulación.
- Arranque el motor y compruebe si hay fugas.

Importante ***Si los depósitos en el purificador de aceite tienen un grosor superior a 20 mm, el filtro de aceite se debe sustituir con más frecuencia. Esto también es aplicable a la limpieza del purificador de aceite y los cambios de aceite.***

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se produzcan fugas al cambiar el filtro.
Deseche siempre los filtros usados a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

5. Diariamente:

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

ADVERTENCIA

Abra la tapa con cuidado. Pueden salir expulsados agua y vapor.

- Abra el tapón del depósito de expansión y compruebe el nivel de refrigerante.
- *Nivel correcto: (depósito de expansión de plástico de Scania)*
  - Motor frío: El refrigerante debe estar a nivel con el borde inferior de la boca de llenado.
  - Motor caliente: El refrigerante debe estar aproximadamente 25 mm por debajo del borde inferior de la boca de llenado.
- Remítase a las instrucciones del fabricante para otros tipos de depósitos de expansión.
- Rellene el refrigerante según sea necesario, remítase al punto 6.

Importante

Rellene el sistema siempre con refrigerante ya mezclado.

Nota: **Al rellenar grandes cantidades de refrigerante:**
Nunca vierta refrigerante frío en un motor caliente.
Esto puede producir grietas en el bloque motor y la culata.

© Scania Industrial & Marine Engines

6. Cada 2.400 horas:

COMPROBACIÓN DEL REFRIGERANTE

El refrigerante debe comprobarse de la siguiente manera:

a) Compruebe el estado del refrigerante.

b) Refrigerante sólo con glicol: Compruebe el contenido de glicol.

c) Refrigerante sólo con ***agente anticorrosivo Scania***:
Compruebe la proporción de agente anticorrosivo.

La composición del refrigerante está descrita detalladamente en **"Puesta en marcha y funcionamiento"**

Composición del refrigerante:

Si se puede producir congelación:

mínimo
30% del volumen de glicol
máximo
60% del volumen de glicol

Si no hay riesgo de congelación:

proporción de un 7-12% del volumen de
agente anticorrosivo Scania

a)

Comprobación del estado del refrigerante

- Llene un recipiente con un poco de refrigerante y compruebe que esté limpio y claro.
- Si el refrigerante está contaminado y tiene una apariencia blanquecina, considere cambiarlo.
- El agua que se añade al refrigerante debe estar limpia y sin suciedad alguna.
- Utilice agua potable con un pH entre 6 y 9.

b)

Comprobación de la proporción de glicol

Si hay riesgo de congelamiento, utilice sólo glicol como agente anticorrosivo en el refrigerante.

- Los sistemas de refrigeración con glicol deben contener por lo menos un 30% del volumen de glicol para que la protección contra la corrosión sea adecuada.
- Una proporción de glicol del 30% del volumen proporciona protección anticongelante hasta -16ºC. Si se necesita más protección, remítase a la tabla que figura en la página siguiente para calcular la cantidad necesaria de glicol.

Recomendamos que sólo se utilice glicol refrigerante ***que no contenga nitrito*** y con las identificaciones de proveedor siguientes:

BASF G48 o BASF D542

- ***El sistema se debe rellenar siempre que el contenido de glicol sea inferior al 30% del volumen. Una proporción de glicol superior a un 60% del volumen no proporciona un aumento considerable de las propiedades anticongelantes.***
- En la tabla se indican las temperaturas a las que se empieza a formar hielo. El motor se congelará y fracturará a temperaturas muy bajas; remítase al diagrama.
- La formación de hielo en el refrigerante produce muchas veces anomalías de funcionamiento sin el riesgo de que se produzcan daños. El motor no se debe someter a cargas pesadas cuando se empieza a formar hielo.

Nota: **Cambie el refrigerante al limpiar el sistema de refrigeración: cada 4.800 horas o cada 5 años, lo que suceda antes.**

Importante ***Si se monta un filtro de refrigerante este no debe contener agente anticorrosivo.***

ADVERTENCIA

El glicol etileno es agente anticorrosivo.
Evite el contacto del glicol con la piel.

Importante

Sólo se debe reponer refrigerante ya mezclado en el sistema de refrigeración.
Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o glicol.

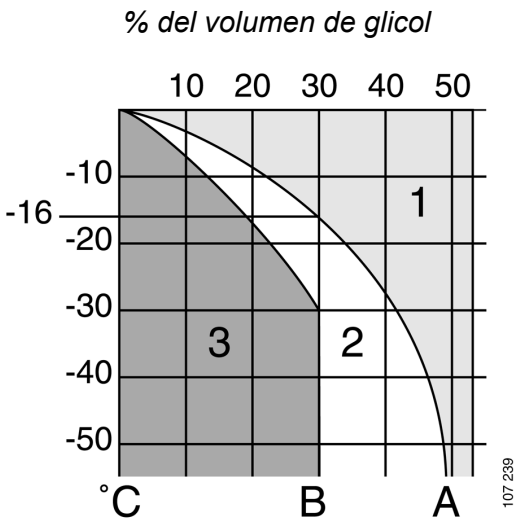
Importante

El glicol recomendado no se debe mezclar con glicol que contenga agente anticorrosivo con base de nitrito.
Se puede formar lodo y reducir la capacidad de refrigeración.

© Scania Industrial & Marine Engines

Propiedades del glicol a temperaturas bajas:

- *Ejemplo con un 30% del volumen de glicol*
- *A partir de -16°C se forma hielo.*
- *A -30°C se pueden producir anomalías en el funcionamiento.*
- *No hay riesgo de daños por congelación con un contenido mínimo de un 30% del volumen de glicol.*



Curva A: Formación de hielo

Curva B: Temperatura a la que existe riesgo de daños por congelación

1. *Area segura*
2. *Se pueden producir anomalías (formación de hielo)*
3. *Hay riesgo de daños por congelamiento*

A

% del volumen de glicol	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**60**	**Sistema de refrigeración capacidad, dm³**
C a los que se forma hielo	**-6**	**-9**	**-12**	**-16**	**-22**	**-27**	**-36**	**-46**	**-55**	
Glicol dm³ (litros)	5	6	8	9	11	12	14	15	18	30
	6	8	10	12	14	16	18	20	24	40
	8	10	13	15	18	20	23	25	30	50
	9	12	15	18	21	24	27	30	36	60
	11	14	18	21	25	28	32	35	42	70
	12	16	20	24	28	32	36	40	48	80
	14	18	23	27	32	36	41	45	54	90
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	100
	17	22	28	33	39	44	50	55	66	110
	18	24	30	36	42	48	54	60	72	120
	20	26	33	39	46	52	59	65	78	130
	21	28	35	42	49	56	63	70	84	140
	23	30	38	45	53	60	68	75	90	150
	24	32	40	48	56	64	72	80	96	160
	26	34	43	51	60	68	77	85	102	170
	27	36	45	54	63	72	81	90	108	180
	29	38	48	57	67	76	86	95	114	190
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	200

A= Columnas que se deben evitar. Sólo se deben utilizar para calcular la mezcla de glicol.

Punto de congelación del refrigerante según la proporción de glicol.

© Scania Industrial & Marine Engines

c)

Comprobación de la protección anticorrosiva

Debe haber siempre suficiente agente anticorrosivo en el refrigerante para proteger el sistema de refrigeración contra corrosión.

Si no hay riesgo de congelamiento, utilice sólo ***agente anticorrosivo Scania*** en el refrigerante.

El ***agente anticorrosivo Scania*** no contiene nitrito.

La proporción correcta de agente anticorrosivo se encuentra entre el **7 y 12%** del volumen.

- Se debe reponer un 1,0% de ***agente anticorrosivo Scania*** después de cada 2.400 horas de funcionamiento.
- ***Nunca reponga el nivel utilizando sólo agua o agente anticorrosivo. Las pérdidas de líquido se deben reponer siempre con refrigerante ya mezclado: agua + un 10 % del volumen de agente anticorrosivo Scania.***

Nota: Cambie el refrigerante al limpiar el sistema de refrigeración: cada 4.800 horas o cada 5 años, lo que suceda antes.

ADVERTENCIA

Es muy peligroso consumir agente anticorrosivo.
Evite el contacto con la piel.

Importante

La mezcla con glicol o el uso de demasiado agente anticorrosivo puede contribuir a la formación de lodos y reducir la capacidad de refrigeración.

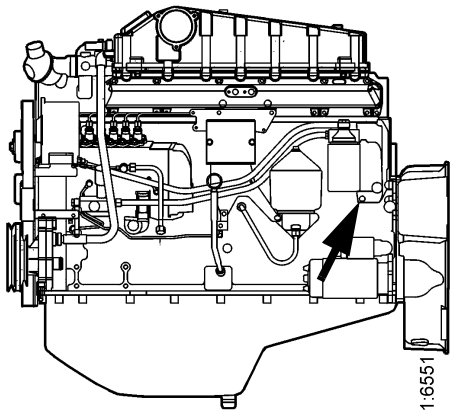
Importante

Si se monta un filtro de refrigerante este no debe contener agente anticorrosivo.

Cambio del refrigerante

1. Retire el tapón del depósito de expansión.
2. El refrigerante se vacía en dos puntos:
   - en el “punto más bajo” del bloque motor, véase la figura.
   - en el “punto más bajo” del sistema de refrigeración.
3. Cierre los grifos.
4. Llene el sistema por la boca del depósito de expansión.

   Mezcle el refrigerante como se describe en la página 33.



Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el refrigerante al vaciarlo.

Deseche siempre el refrigerante usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

© Scania Industrial & Marine Engines

7. Cada 4.800 horas:

LIMPIEZA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Nota: **El sistema de refrigeración se debe limpiar más frecuentemente si es necesario.**

Limpieza externa

Radiador

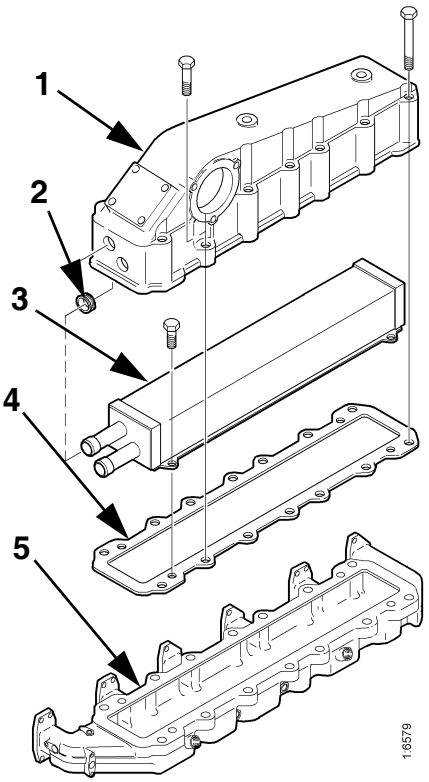
- Compruebe que el paso de aire del radiador no está obstruido y que las aletas de refrigeración no están dañadas.
- Limpie rascando con cuidado los depósitos que haya en las aletas del radiador. En caso necesario, utilice un limpiador de motores de parafina.
- Las aletas dobladas se pueden enderezar utilizando, por ejemplo, con cuidado, un cepillo de alambre.

! *Importante*

El sistema de refrigeración no se debe limpiar nunca con sosa cáustica.
Las piezas de aluminio se pueden dañar.

Intercooler (motores DI)

1. Vacíe el refrigerante del motor; remítase a “Cambio de refrigerante”.
2. Desacople el colector de admisión del turbocompresor.
3. Suelte las conexiones de entrada y de salida de refrigerante del intercooler.
4. Desmonte el colector de admisión superior.
   Tenga cuidado de no dañar las conexiones de agua del intercambiador de calor*s.*
5. Desenrosque los tornillos de fijación del intercambiador y desmóntelo.
6. Limpie la parte exterior del intercambiador. Utilice un limpiador de motores basado en parafina.
7. Monte una junta nueva en la sección inferior del colector de admisión.
8. Atornille el intercambiador a la parte inferior. Apriete los tornillos a 26 Nm.
9. Monte retenes nuevos de sección en V en las conexiones de entrada y salida del intercambiador y monte la sección superior del colector de admisión. Apriete los tornillos a 50 Nm.
10. Vuelva a montar las conexiones de entrada y salida, con juntas tóricas nuevas.
11. Vuelva a montar las abrazaderas de los tubos de alimentación.
12. Fije el colector de admisión al turbocompresor.
13. Llene el sistema con refrigerante según las especificaciones en la página 33.



1. *Sección superior del colector de admisión*
2. *Retén de sección en V*
3. *Intercambiador de calor*
4. *Junta*
5. *Sección inferior del colector de admisión*

Limpieza interna

Eliminación de aceite y grasa

- Tenga, si es posible, el motor en marcha hasta que alcance la temperatura de funcionamiento y a continuación vacíe el sistema de refrigeración.
- Desmonte los termostatos.
- Llene el sistema con agua limpia caliente y mezclada con lavavajillas líquido.
  Concentración 1% (0,1/10 l).
- Tenga el motor en marcha hasta que se caliente durante 20-30 minutos. Tenga en cuenta el sistema de calefacción de la cabina (si procede).
- Vacíe el sistema de refrigeración.
- Llene el sistema con agua limpia caliente y tenga el motor en marcha durante aproximadamente 20-30 minutos.
- Vacíe el sistema de refrigeración.
- Monte los termostatos.
- Llene el sistema con refrigerante nuevo según las especificaciones en la página 33**.**

ADVERTENCIA

Manipulación de los limpiadores del sistema de refrigeración:
Lea las advertencias que figuran en el envase.

Limpieza de depósitos

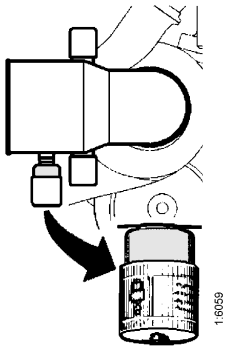
- Tenga, si es posible, el motor en marcha hasta que alcance la temperatura de funcionamiento y a continuación vacíe el sistema de refrigeración.
- Desmonte los termostatos.
- Llene el sistema con agua limpia caliente y mezclada con un limpiador de radiadores (de venta comercial) basado en ácido sulfámico y con agentes diluyentes. Remítase a las instrucciones del fabricante para la mezcla y duración del período de limpieza.
- Tenga el motor en marcha durante el tiempo especificado y vacíe el sistema de refrigeración.
- Llene el sistema con agua limpia caliente y tenga el motor en marcha durante aproximadamente 20-30 minutos.
- Vacíe el sistema de refrigeración.
- Monte los termostatos.
- Llene el sistema con refrigerante nuevo según las especificaciones en la página 33.

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el refrigerante al cambiarlo.
Deseche siempre el refrigerante usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

© Scania Industrial & Marine Engines

FILTRO DE AIRE



8. Diariamente:

COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DE VACÍO

Si el testigo rojo se puede ver por completo, cambie o limpie el cartucho del filtro de aire, punto 10. Esto es especialmente importante si el motor se tiene en marcha con grandes cargas y a regímenes altos..

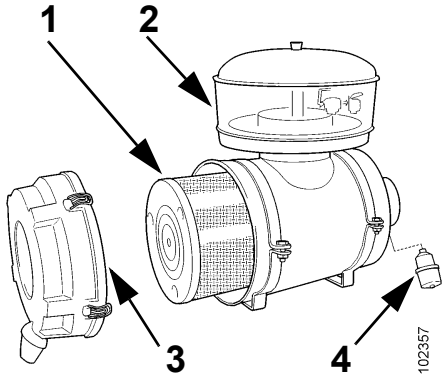
9. Cada 200 horas:

LIMPIEZA DEL FILTRO DE PARTÍCULAS

1. Retire la tapa del filtro de partículas (2).
2. Retire el separador de partículas cónico. Saque las partículas de suciedad y límpielo.
3. Monte el filtro de partículas como se muestra en la figura y enrosque su tapa.

! Importante

El filtro de partículas debe montarse siempre en la posición vertical.



1. Cartucho del filtro
2. Filtro de partículas
3. Tapa
4. Indicador de vacío

Filtro de aire con filtro de partículas

10. Cada 1200 horas:

LIMPIEZA O SUSTITUCIÓN DEL CARTUCHO DEL FILTRO

Nota: **Antes si el indicador de vacío está en rojo.**

Desmontaje

1. Desmonte la tapa lateral del filtro de aire.
2. Cambie o limpie el cartucho.

Nota: **La limpieza del cartucho siempre implica que se pueda dañar. El cartucho se puede limpiar un máximo de cuatro veces. Una vez limpiados, los cartuchos tienen menos capacidad de depuración que un cartucho nuevo.**

3. Marque el filtro después de limpiarlo.

Limpieza del cartucho

- Aplique con cuidado aire comprimido en el interior del cartucho.

Nota: **Este cartucho no se debe lavar con agua.**

! Importante

Utilice sólo filtros originales de Scania.

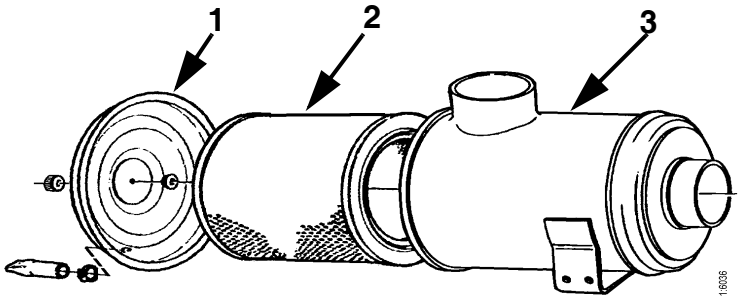
Cambie el cartucho si está dañado.

Si monta un cartucho dañado se puede dañar el motor.

ADVERTENCIA

Nunca arranque el motor con el filtro de aire desmontado.

Se pueden producir lesiones o daños en el motor.

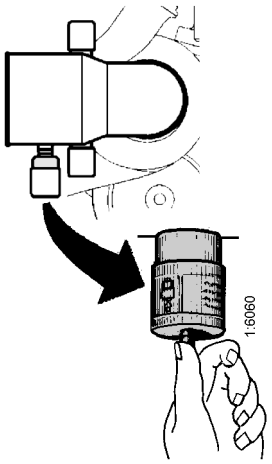


1. Tapa
2. Cartucho del filtro
3. Carcasa del filtro

© Scania Industrial & Marine Engines

Comprobación

- Introduzca una linterna dentro del cartucho y compruebe desde el exterior que no haya orificios o rajas en el papel del cartucho.
- Cambie el cartucho si presenta algún daño, por mínimo que sea. Se puede dañar el motor.



Conjunto

1. Monte el filtro de aire en el orden inverso al de desmontaje.
2. Reponga el émbolo rojo del indicador de vacío presionando el botón.

11. Cada 2.400 horas:

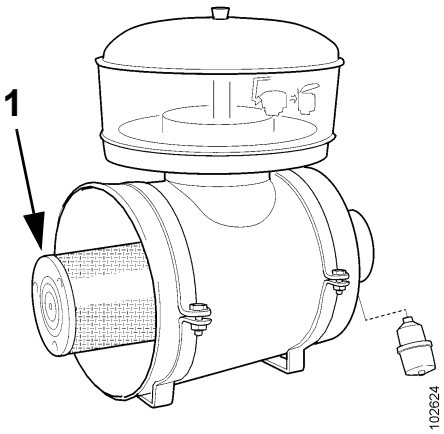
CAMBIO DEL CARTUCHO DE SEGURIDAD

Nota: **No todos los filtros están equipados con un cartucho de seguridad. Al cambiar un cartucho de seguridad, asegúrese de que no puedan entrar partículas extrañas en el motor.**

1. Desmonte la tapa lateral del filtro de aire.
2. Retire el cartucho del filtro.
3. Retire el cartucho de seguridad.
4. Monte un cartucho de seguridad nuevo original de Scania.
5. Sustituya o limpie el cartucho del filtro. Remítase al punto 10.
6. Monte el filtro de aire.

! *Importante*

No desmonte el cartucho de seguridad si no es necesario.



1. Cartucho de seguridad

Filtro de aire con cartucho de seguridad

! *Importante*

Nunca limpie el cartucho de seguridad.

© Scania Industrial & Marine Engines

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

! *Importante*

Mantenga la máxima limpieza al trabajar en el sistema de combustible.

Se pueden producir anomalías de funcionamiento en el motor y daños en el sistema de inyección.

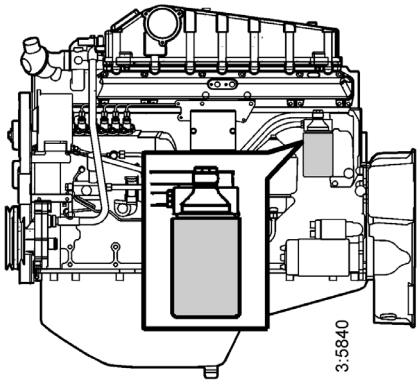
12. Diariamente:

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE

- Llene con combustible según sea necesario.
- Si el depósito está completamente vacío, purgue el sistema de combustible. Remítase al punto 13.

13. Cada 1.200 horas:

CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE



Depósitos de combustible

- Vacíe el agua que haya en los depósitos de combustible.

Filtro

El filtro está compuesto por una unidad.

- Limpie la parte exterior del filtro y desenrósquelo. Deseche el filtro según la normativa medioambiental vigente.
- Monte el filtro nuevo y apriételo *con la mano*.

Nunca utilice una herramienta para apretarlo. Los filtros se pueden dañar restringiendo la circulación.

! *Importante*

Utilice sólo filtros de combustible originales de Scania.

- Purgue el sistema de combustible tal y como se describe a continuación.
- Arranque el motor y compruebe si hay fugas.

Purga del sistema de combustible

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar fugas al purgar o sustituir componentes.

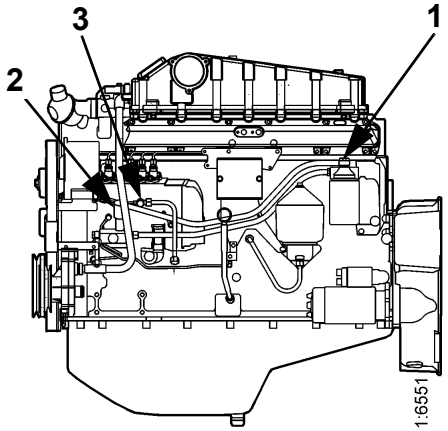
- Abra el tornillo de purga **(1)** del filtro principal.
- Bombee con la bomba de mano (**2)** hasta que salga combustible sin burbujas por el tornillo de purga.
- Cierre el tornillo de purga. Bombee un par de veces con la bomba de mano.

Si hay dificultades de arranque después de la purga. . . . .

- Desenrosque la válvula de rebose de la bomba de inyección (**3)** media vuelta e intente arrancar de nuevo.

Si el motor no arranca . . . . . .

- Bombee con la bomba de mano hasta que el combustible salga sin burbujas de aire por la válvula de rebose.
- Apriete la válvula de rebose con el motor arrancado.



14. Cada 2.400 horas:

COMPROBACIÓN DE LOS INYECTORES

Los inyectores deben ser comprobados por personal cualificado y que disponga de los equipos necesarios. La inspección se debe realizar por lo menos una vez al año o cada 2.400 horas.

Desmontaje

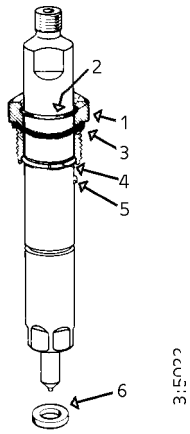
1. Limpie la zona alrededor de los inyectores y conexiones, incluyendo las abrazaderas y los soportes.
2. Suelte el conjunto de tubo de alimentación y tubos de combustible de fuga.
3. Desenrosque el inyector.
4. Monte tapones de protección en los inyectores y en el tubo de alimentación.
5. Saque la arandela de sellado de la base del asiento del inyector si no sale junto con el inyector.
6. Monte un tapón en el asiento del inyector en la culata.
7. Limpie los inyectores y compruébelos/ajústelos en un comprobador de inyectores.

Presión de apertura correcta: remítase a Datos técnicos en la página 54.

Montaje

1. Asegúrese de que la arandela de sellado antigua no se encuentra en la base del asiento del inyector y monte una nueva.
2. Monte una junta tórica nueva en la tuerca y un anillo de estanqueidad nuevo debajo de la tuerca.
3. Monte el inyector.
4. Apriete la tuerca a 70 Nm (7,0 kpm).
5. Monte el tubo de alimentación y apriete las tuercas ciegas a 20 Nm (2,0 kpm). Monte las abrazaderas y soportes.

   Asegúrese de que el tubo de alimentación se ha montado sin tensiones y de que el cono está colocado correctamente en la conexión.
6. Monte el tubo de combustible de fuga. Apriete los tornillos a 11 Nm (1,1 kpm).



1. *Tuerca roscada*
2. *Junta tórica*
3. *Junta tórica*
4. *Anillo tope*
5. *Pasador guía*
6. *Arandela de sellado*

! *Importante*

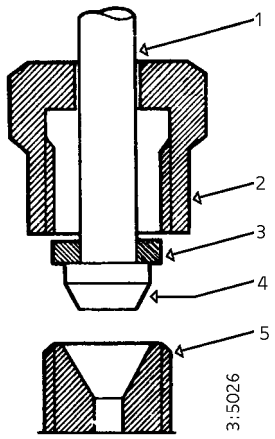
Los tubos de alimentación no se deben doblar.

Se deben volver a montar todas las abrazaderas.

⚠ *ADVERTENCIA*

Lleve también guantes de protección al comprobar los inyectores.

Un surtidor del inyector puede penetrar en el tejido de la piel y producir lesiones graves.



1. *Tubo de impulsión*
2. *Tuerca ciega*
3. *Arandela*
4. *Cono*
5. *Conexión en el inyector o bomba de inyección*

© Scania Industrial & Marine Engines

SISTEMA ELÉCTRICO

15. Cada 200 horas:

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ELECTROLITO EN LAS BATERÍAS

1. Desenrosque todos los tapones y compruebe el nivel de electrólito de todos los vasos.
2. Rellene con agua destilada hasta que el nivel se encuentre entre10 y 15 mm por encima de las placas.

ADVERTENCIA

Evite llamas descubiertas o chispas cerca de las baterías.
Cuando se cargan las baterías se forma gas oxihídrico que es inflamable y explosivo.

16. Cada 200 horas:

COMPROBACIÓN DE LA CARGA DE LAS BATERÍAS

Nota: El intervalo de 200 horas es aplicable a generadores y equipos similares. El intervalo para las demás instalaciones es de 1.200 horas.

- Compruebe la densidad con un comprobador de ácido.

En una batería plenamente carga debe ser:

1,280 a +20°C

1,294 a 0°

1,308 a -20°C

- Si la densidad es inferior a 1,20, la batería se debe cargar. Una batería descargada se congela a –5ºC.

No utilice el procedimiento de carga rápida para cargar las baterías. A largo plazo se daña la batería.

ADVERTENCIA

Lleve siempre guantes y gafas de protección al cargar y manipular baterías.
Las baterías contienen un ácido muy corrosivo.

17. Cada 200 horas:

LIMPIEZA DE LAS BATERÍAS

Nota: El intervalo de 200 horas es aplicable a generadores y equipos similares. El intervalo para las demás instalaciones es de 1.200 horas.

1. Limpie las baterías, los cables y los terminales.
2. Compruebe que todos los terminales están apretados correctamente.
3. Aplique vaselina en los bornes de la batería y terminales de los cables.

ADVERTENCIA

No conecte los terminales de forma incorrecta.
Esto puede provocar daños graves en el sistema eléctrico.
Si se cortocircuitan los terminales se producen chispas.

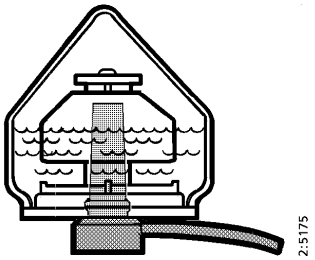
© Scania Industrial & Marine Engines

18. Cada 1.200 horas:

COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE

(equipamiento opcional)

1. Arrancar el motor.
2. Baje el nivel de refrigerante en el depósito de expansión.
3. ***Con parada automática en caso de avería***: El motor se para, el testigo se enciende y el avisador acústico suena si el monitor de nivel funciona correctamente.
4. ***Sin parada automática en caso de avería***: El testigo se enciende y el avisador acústico suena si el monitor de nivel funciona correctamente.
5. Rellene el nivel de refrigerante, remítase a la página32.



Monitor de nivel de 2 terminales montado en el depósito de expansión para los radiadores suministrado por Scania.

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el refrigerante al drenarlo.

Deseche siempre el refrigerante usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

© Scania Industrial & Marine Engines

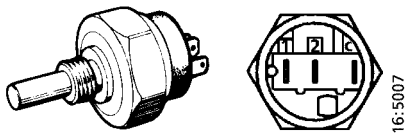
19. Cada 1.200 horas:

COMPROBACIÓN DEL MONITOR DE TEMPERATURA

1. Vacíe el refrigerante para poder desmontar el monitor de temperatura.
2. Desconecte los cables del monitor de temperatura.
3. Desenrosque el monitor.
4. Conecte los cables del monitor.
5. Introduzca el cuerpo sensor del monitor en agua. Caliente el agua lentamente (aprox. 1 ºC por minuto) utilizando, por ejemplo, un calentador de inmersión.
6. Coloque el mando en la posición “ON”. Utilice un termómetro para comprobar que el testigo se enciende o que se inicia la alarma a la temperatura correcta.

   La temperatura correcta se encuentra estampada en la parte hexagonal del monitor.

   La tolerancia del monitor es de ±3°.



C = Conexión común

1 = Conexión C-1, conecta a la temperatura estampada

2 = Conexión C-2, desconecta a la temperatura estampada

Monitor de temperatura de 2 terminales

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA

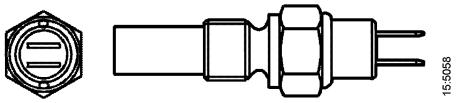
1. Vacíe el refrigerante para poder desmontar el sensor de temperatura.
2. Desmonte los cables del sensor de temperatura.
3. Desenrosque el sensor.
4. Conecte un ohmímetro al sensor de temperatura.
5. Introduzca el cuerpo del sensor en agua. Caliente el agua lentamente (aprox. 1ºC por minuto) utilizando, por ejemplo, un calentador de inmersión.
6. Compruebe las resistencias a las temperaturas que se indican a continuación.
7. El sensor debe dar las siguientes lecturas:

Temp. °C	Resistencia Ω	Tolerancia °C
60	134 ± 13,5	±4
90	51,2 ± 4,3	±3
100	38,5 ± 3	±3

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el refrigerante al drenarlo.

Deseche siempre el refrigerante usado a través de una empresa de gestión de residuos industriales.



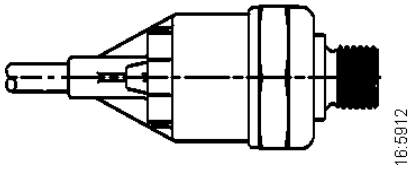
Sensor de temperatura de 2 terminales

© Scania Industrial & Marine Engines

20. Cada 1.200 horas:

COMPROBACIÓN DEL SENSOR/MONITOR DE PRESIÓN DEL ACEITE

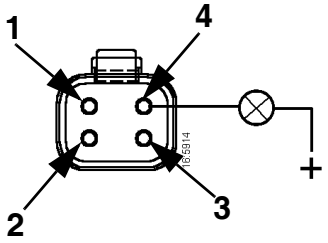
Funcionamiento del sensor



Mida la tensión de salida del sensor (terminal 3) con diferentes presiones de aceite. El sensor debe dar las siguientes lecturas:

0,85-1,15 bares = 2,45 voltios
1,80-2,20 bares = 3,70 voltios
2,75-3,25 bares = 4,50 voltios
3,79-4,20 bares = 5,20 voltios
4,55-5,45 bares = 5,70 voltios
5,40-6,6 bares = 6,10 voltios

Los valores de tolerancia aplican a +30°C - 110°C. A temperaturas inferiores los límites de tolerancia son superiores, por ejemplo, 0°C = x 1,4.

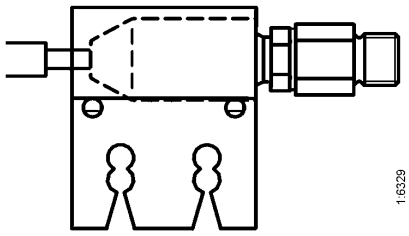


Funcionamiento del indicador

Conecte una lámpara de pruebas al monitor de presión de aceite, terminal 4 (- masa), y compruebe que el monitor se cierre a la presión correcta cuando se arranca y para el motor. El monitor se debe cerrar a ***0,7*** ± ***0,15 bares*** al parar el motor.

Importante ***El sensor/monitor debe recibir tensión durante la medición. La carga máxima de la lámpara de pruebas puede ser de 4 W.***

COMPROBACIÓN DEL SENSOR/MONITOR DE PRESIÓN DEL ACEITE DEL DEC2



Conecte un ohmímetro o una lámpara de pruebas al monitor de presión de aceite y compruebe que el monitor se abre/cierra a la presión correcta cuando se arranca y para el motor. El monitor se debe abrir a ***1,1*** ± ***0,15 bares*** al arrancar el motor y cerrar a ***0,7*** ± ***0,15 bares*** cuando se para el motor.

© Scania Industrial & Marine Engines

SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (-) (cable conectado a masa).
2. Desconecte el cable positivo de la batería (+) (cable conectado al motor de arranque).

Montaje

1. Conecte el cable positivo (+) a la batería (cable conectado al motor de arranque).
2. Conecte el cable negativo (-) a la batería (cable conectado a masa).

ADVERTENCIA

No conecte los terminales de forma incorrecta.

Esto puede provocar daños graves en el sistema eléctrico.

Si se cortocircuitan los terminales se producen chispas.

Respete el medio ambiente!

Deseche siempre las baterías usadas a través de una empresa de gestión de residuos industriales.

VARIOS

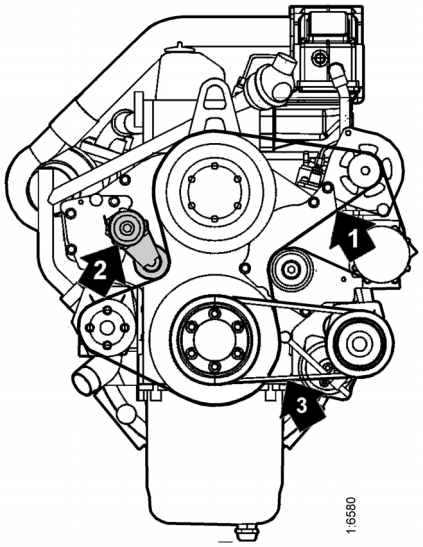
21. Cada 1.200 horas:

COMPROBACIÓN DE LA CORREA DE ACCESORIOS

Si la correa de accesorios (**1**), que es una correa politrapezoidal, está desgastada o dañada se debe sustituir.

Compruebe también que el tensor automático de la correa (**2**) funciona y que mantiene la correa tensada correctamente.

La bomba de refrigerante adicional es accionada por una correa trapezoidal (**3**) a través de la polea del cigüeñal. Esta correa trapezoidal se debe tensar con la ayuda de la fijación de la bomba hasta que pueda bajarse un máximo de 10 mm con una presión de 35-50 N.



© Scania Industrial & Marine Engines

22. Diariamente:

COMPROBACIÓN DE FUGAS, MEDIDAS A TOMAR

Respete el medio ambiente!

Asegúrese de que las fugas no contaminen.

- Arrancar el motor.
- Comprobar si hay fugas de aceite, refrigerante, combustible, aire o gases de escape.
- Apriete o sustituya las conexiones con fugas. Compruebe los orificios de rebose (1) que indican si las juntas tóricas entre las camisas y el bloque motor presentan fugas (véase la figura).

  a) Si se detecta refrigerante la junta tórica tiene una fuga.

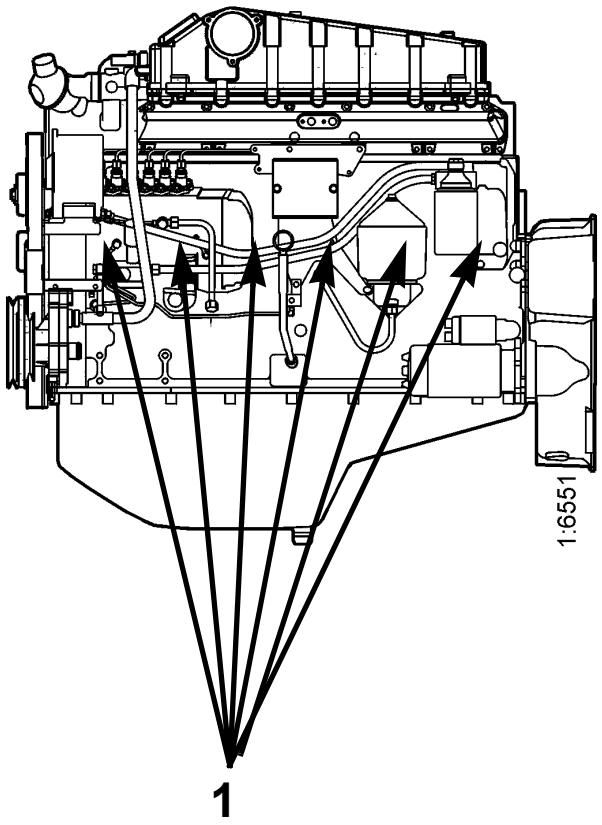
  b) Si está saliendo aceite, quiere decir que hay una fuga en la base de la camisa.

  Es normal que se produzcan fugas pequeñas en los orificios de rebose durante la fase de rodaje del motor. (Los retenes y juntas tóricas se deben lubricar con jabón o aceite al montarlos.)

  Normalmente esta fuga desaparece después de un tiempo.

! Importante

Si se detecta una avería seria, póngase en contacto con su taller Scania más cercano.



© Scania Industrial & Marine Engines

23. Cada 2.400 horas:

COMPROBACIÓN/AJUSTE DEL JUEGO DE VÁLVULAS

Nota: La comprobación/ajuste del juego de válvulas también se debe realizar después de las primeras 400 horas de funcionamiento.

El juego de válvulas se debe ajustar cuando el motor está frío, por lo menos 30 minutos después de haberlo parado.

Las juntas de la tapa de la culata se deben sustituir según sea necesario. Pares de apriete: 26 Nm.

Juego de las válvulas de admisión: 0,45 mm.
Juego de las válvulas de escape: 0.80 mm.

Alternativa 1

- Lleve el cilindro nº 1 al PMS girando el motor en su sentido de giro hasta que las cuatro válvulas estén cerradas.
- Ajuste el siguiente grupo de válvulas. El juego correcto de las válvulas viene indicado en la placa de instrucciones en una de las tapas de culata.

Cilindro	1	Admisión y escape
	2	Admisión
	3	Toma de corriente
	4	Admisión
	5	Toma de corriente

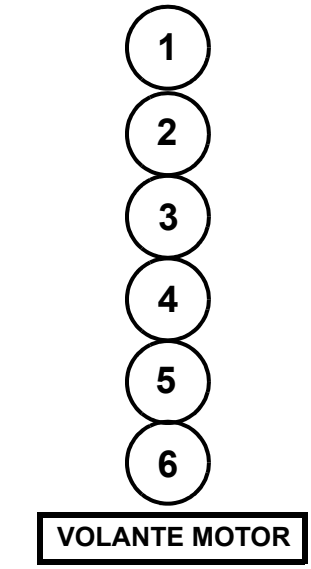
- Lleve el cilindro nº 6 en el PMS girando el motor una vuelta en su sentido normal de giro y ajuste el siguiente grupo de válvulas:

Cilindro	2	Toma de corriente
	3	Admisión
	4	Toma de corriente
	5	Admisión
	6	Admisión y escape

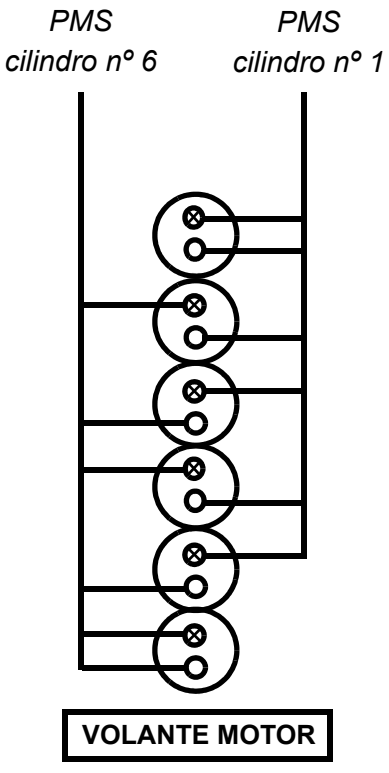
ADVERTENCIA

Inmovilice el dispositivo de arranque al trabajar en el motor.

Si el motor arranca repentinamente, se pueden PRODUCIR LESIONES.



Numeración de los cilindros



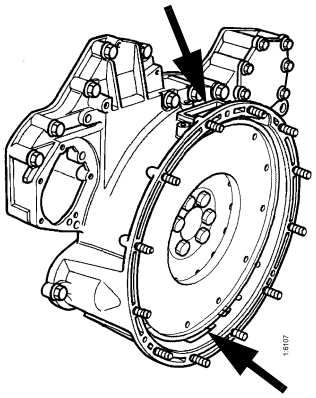
○ *Válvula de admisión*

⊗ *Válvula de escape*

© Scania Industrial & Marine Engines

Alternativa 2

- Lleve el cilindro nº 1 al PMS girando el motor en su sentido de giro hasta que las cuatro válvulas estén cerradas.
- Ajuste todas las válvulas del cilindro nº 1. El juego correcto de las válvulas viene indicado en la placa de instrucciones en una de las tapas de culata.
- Repita este procedimiento con los cilindros restantes en el orden 5 - 3 - 6 - 2 - 4 (orden de encendido) girando el motor 1/3 de vuelta en su sentido de giro entre cada ajuste.



Tapas en la carcasa del volante motor.

Nota:

Las lecturas también se pueden realizar en el volante a través de las escotaduras en la carcasa del volante motor desde la parte superior o inferior dependiendo del montaje.

En el volante motor figuran las inscripciones *up* (arriba) o *down* (abajo).

En producción se monta una tapa en ambas escotaduras.

© Scania Industrial & Marine Engines

24. Cada 2.400 horas:

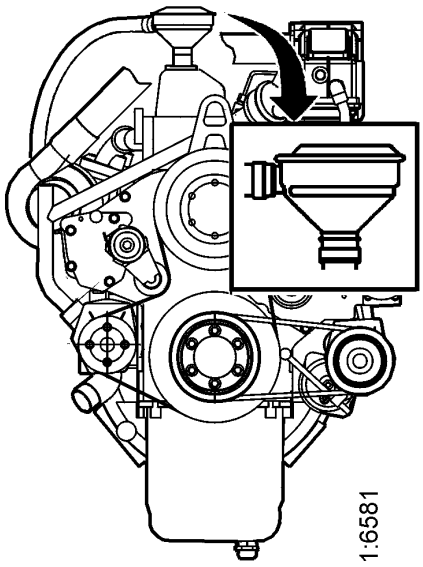
SUSTITUCIÓN (O LIMPIEZA) DE LA VÁLVULA DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL CÁRTER

Alternativa 1:

Sustituya la válvula en el intervalo especificado.

Alternativa 2:

- Desmonte la válvula después del intervalo especificado.
- Limpie la válvula dejándola en gasoil durante una noche. Posteriormente, lávela varias veces con gasoil y déjela que se seque.
- Monte la válvula.
- La válvula se puede reutilizar (limpiar), como máximo ***dos veces*** después de las primeras 2.400 horas de funcionamiento. Asegúrese de marcar la válvula después de limpiarla.



© Scania Industrial & Marine Engines

ALMACENAMIENTO DURANTE PERIODOS LARGOS

Si el motor no se va a utilizar durante un período de tiempo prolongado, se deben tomar medidas especiales para proteger el sistema de refrigeración, el sistema de combustible y la cámara de combustión de corrosión y el exterior de oxidación.

En condiciones normales el motor puede permanecer parado durante 6 meses sin que sea necesario tomar ninguna medida. Si el período es superior, se deben tomar las siguientes medidas que proporcionan protección para un período de cuatro años. Una alternativa a estas medidas es arrancar el motor y calentarlo cada seis meses.

Preparar el motor para un período de inactividad largo implica:

- Limpiar el motor a fondo.
- Tener el motor en marcha durante algún tiempo con refrigerante, aceite y combustibles de conservación especiales.
- Llevar a cabo otras medidas (cambios de filtros, lubricación, etc.).

ADVERTENCIA

El glicol etileno es tóxico en caso de ingestión.
Evite el contacto con la piel.

Refrigerante de conservación

Si el motor se va almacenar sin vaciar el sistema de refrigeración, se debe utilizar una mezcla de refrigerante con un 50% del volumen de glicol. Se debe utilizar glicol ***sin*** agentes anticorrosivos con nitrito. Por ejemplo **BASF G48 o BASF D542**.

Combustible de conservación

- Utilice combustible Diesel mezclado con Lubrizol 560A o similar.
- Mezcle 1 cm^3 (ml) de Lubrizol 560A con 10 dm^3 (l) de combustible.

MANIPULACIÓN DEL LUBRIZOL 560A

Peligroso

Contiene hidrocarburos aromáticos.

Utilice extractores si se puede producir una acumulación de vapores.
Utilice guantes y gafas de protección al manipular el Lubrizol. No utilice vestimenta contaminada.

En caso de que entre en contacto con los ojos:	Enjuáguese con agua abundante durante al menos 15 minutos. Solicite asistencia médica.
Si entra en contacto con la piel:	Lave la zona afectada con agua y jabón.
En caso de inhalación:	Respire aire fresco, descanse y abríguese.
Inflamable:	Tipo 2A. Punto de inflamación + 27. ***En caso de fuego***: Apáguelo con dióxido de carbono, polvo o espuma.
Almacenamiento:	En un contenedor sellado correctamente en un lugar seco y fresco. **Manténgalo fuera del alcance de los niños.**

© Scania Industrial & Marine Engines

Aceite de conservación

La mayoría de compañías petroleras disponen de aceite de conservación apropiado.

Por ejemplo, Dinitrol 40 o equivalente.

Preparación

- Vacíe y lave el sistema de refrigeración. Rellene el sistema con refrigerante de conservación.
- Caliente el motor con combustible convencional. Pare el motor y vacíe el aceite.
- Cambie el filtro de combustible y el filtro del turbo.
- Llene el motor con aceite de conservación hasta alcanzar la marca de nivel mínimo en la varilla de nivel.
- Mezcle combustible de conservación en un recipiente. Desconecte el tubo de combustible y la tubería de aspiración de la bomba de combustible y conecte un tubo al recipiente.
- Desconecte el tubo de combustible en la válvula de rebose y conecte un tubo de retorno al recipiente.
- Arranque el motor y déjelo en marcha a aprox. 1.000 rpm (no en los motores de régimen fijo) entre 20 y 25 minutos.
- Pare el motor, desconecte los tubos provisionales y conecte los tubos normales del sistema de combustible.
- Lubrique el tren de válvulas generosamente con aceite de conservación.
- Desmonte los inyectores y pulverice aceite de conservación en todos los cilindros, ***máx. 30 cm^3 (ml)***.
  Gire el motor unas cuantas vueltas con el motor de arranque. Pulverice una ***pequeña*** cantidad de aceite en cada cilindro adicionalmente. Después de este paso no se debe volver a girar el motor. Monte los inyectores.
- Vacíe el aceite de conservación del motor. El aceite de motor nuevo se puede echar directamente o al finalizar el período de almacenaje.
- Vacíe el refrigerante si no va almacenar el motor con el sistema de refrigerante lleno. Tapone y coloque cinta en todas las conexiones del sistema de refrigeración (si el sistema de refrigeración no está completo).
- Filtro de aire: Limpie o sustituya el cartucho del filtro de aire.
- Tape todos los tubos de admisión y salida.
- Alternador y motor de arranque:
- Pulverice aceite hidrófugo anticorrosivo, CRC 226, LPS1 o similar.
- Pulverice sobre las partes exteriores de metal brillante del motor primero aceite de conservación penetrante como Dinitrol 25B y a continuación Dinitrol 112 o similar.

Respete el medio ambiente!

Utilice un recipiente para evitar que se derrame el refrigerante y el aceite al drenarlos.

Deseche el aceite y refrigerante usados a través de una empresa de gestión de residuos industriales autorizada.

- ***Coloque en el motor una etiqueta en la que figura la fecha en la que se han realizado las medidas de conservación e indicando que el motor no se debe arrancar.***

Baterías

Desmonte las baterías para cargarlas de forma lenta en una estación de carga de baterías. (No se aplica a las baterías que según el fabricante no necesitan mantenimiento). Lo mismo también es aplicable para los períodos de almacenamiento cortos en los que el motor no ha sido preparado como se ha indicado anteriormente.

ADVERTENCIA

Lleve siempre guantes y gafas de protección al cargar y manipular baterías.

Las baterías contienen un ácido muy corrosivo.

Almacenamiento

Una vez realizadas todas las medidas de conservación el motor se debe guardar en un lugar seco y con temperatura ambiente.

Finalización del almacenamiento

(Procedimiento para volver a poner en marcha el motor)

- Retire los tapones y la cinta de las conexiones de los sistemas de refrigeración, admisión de aire y escape.
- Llene el sistema con refrigerante; remítase a la página 19.
- Compruebe el nivel de aceite del motor o llénelo con aceite de motor nuevo.
- Gire el motor un par de veces con los inyectores desmontados, lubricando a la vez el tren de válvulas abundantemente.

Importante ***El motor se debe girar con los inyectores desmontados para que el aceite de conservación que haya sea expulsado de los cilindros.***

- Monte los inyectores.
- Vacíe el aceite de conservación que haya en el filtro principal del sistema de combustible.
- Purgue el sistema de combustible; remítase a la página 40.
- Limpie con aguarrás el aceite de conservación que pueda haber en el exterior del motor.

© Scania Industrial & Marine Engines

DATOS TÉCNICOS

GENERALIDADES		DC9	DI9
Cilindros		6 en línea	
Diámetro del cilindro	mm	115	
Carrera	mm	144	
Capacidad	dm^3 (litros)	9,0	
Nº de cojinetes de bancada		7	
Secuencia de encendido		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	
Relación de compresión		17:1	
Sentido de giro del motor desde el extremo trasero		A izquierdas	
Sentido de giro del ventilador desde el extremo delantero		A derechas	
Refrigeración		Líquido	
Juego de válvulas, motor frío Válvula de admisión Válvula de escape	 mm mm	 0,45 0,80	
Peso, sin refrigerante ni aceite *Con intercooler, radiador, depósito de expansión y tubos	kg	890*	840
Potencia		remítase a “Tarjeta del motor”	
SISTEMA DE LUBRICACIÓN			
Presión máx. de aceite (motor caliente a regímenes superiores a 800 rpm)	bares (kp/cm^2)	6	
Presión del aceite normal (motor caliente a régimen de funcionamiento)	bares (kp/cm^2)	3 - 6	
Presión mín. de aceite (motor caliente a 800 rpm)	bares (kp/cm^2)	0,7	
Capacidad de aceite, remítase a la página 29			
Presión del cárter con sistema de ventilación cerrado	mm VP	-55 - +20	

© Scania Industrial & Marine Engines

SISTEMA DE COMBUSTIBLE		DC9	DI9
Ajuste de la bomba APMS		Véase la placa en la tapa de la culata	
Inyector, presión de apertura	bares (kp/cm^2)	300	
Régimen de ralentí bajo	rpm	700	
Régimen máximo a plena carga		Remítase a “Tarjeta del motor”	
Combustible		Combustible Diesel[1]	
Pares de apriete:			
Tuerca roscada del inyector	Nm	70	
Tuerca ciega de tubo de alimentación	Nm	20	
Conexión del combustible de fuga	Nm	11	
[1] remítase a la página 56			
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN			
Número de termostatos		1	
Termostato, temperatura de apertura	°C	79	
Temperatura del refrigerante:			
Sistema abierto con presión atmosférica	°C	70 - 93	
Sistema cerrado con sobrepresión	°C	70 - aprox. 100	
Volumen, incl. 0,75 m^2 radiador y depósito de expansión	dm^3 (litros)	50	53
SISTEMA ELÉCTRICO			
Tensión del sistema	V	24	
Alternador, tensión de carga	A	65 u 90	
Potencia del motor de arranque	kW (CV)	4,0 (5,4)	
Monitores, valores de límite			
monitor de presión de aceite	bares (kp/cm^2)	0,7 ± 0,15	
monitor de temperatura	°C	Estampado en la parte hexagonal del monitor	

© Scania Industrial & Marine Engines

COMBUSTIBLE

Combustible Diesel

La composición del gasoil tiene una gran influencia en el funcionamiento y la vida útil del motor y de los componentes de la bomba de inyección. La potencia del motor y las emisiones de escape también dependen de la calidad del combustible. Los requisitos y estándares de pruebas de las propiedades más importantes se describen en secciones del manual de servicio que puede pedir en su servicio Scania o directamente a Scania. La dirección de Scania está impresa en la cubierta.

El combustible Diesel debe cumplir el estándar europeo EN 590.

La tabla a continuación muestra los requisitos que deben cumplir algunas de las propiedades más importantes:

Propiedad	Requisitos
Viscosidad a 40°C	2,0 – 4,5 mm^2/s (cSt)
Densidad a 15°C	0,82 – 0,86 kg/dm^3
Azufre (concentración por masa)	0,3% máx.
Índice de cetano	mín. 49
Punto de inflamación	56°C

Combustibles ecológicos (combustibles de bajo contenido de azufre)

Los combustibles denominados ecológicos (SS15 54 35) se dividen en tres clases.
La clase 1 no contiene azufre y el tipo 2 tiene un contenido bajo de azufre. En comparación con el tipo 3 (combustible normal), estos combustibles son menos densos por lo que se reduce la potencia del motor. En los motores equipados con catalizadores sólo se debe utilizar el combustible tipo 1.

El empleo a corto plazo de combustible con un contenido en azufre superior al 0,05% no tiene por qué producir daños permanentes en el catalizador.

Sin embargo, puede ser necesario utilizar combustible con bajo contenido de azufre durante algún tiempo para que el catalizador vuelva a tener su eficacia normal.

© Scania Industrial & Marine Engines

Relación entre la temperatura y el combustible

Si la temperatura es inferior a la especificada para el combustible diesel, pueden producirse precipitaciones de parafina, obturando las tuberías y los filtros. El motor puede perder potencia o pararse.

El combustible diesel está adaptado al clima específico de cada país. Si un vehículo o motor se va a utilizar con temperaturas inferiores a las normales, **averigüe primero las propiedades del combustible en cuestión**.

Las propiedades de un combustible en ambientes fríos se pueden mejorar adoptando una de las siguientes medidas ***antes de que se produzca el descenso de temperatura***:

- Si el combustible utilizado no es apto para la temperatura existente y no se dispone de un combustible correcto, recomendamos que se monte un calentador de combustible eléctrico como **medida preventiva.**
- Las propiedades del Diesel en ambientes fríos se pueden mejorar añadiendo queroseno como **medida preventiva**. Como máximo se puede añadir un 20%. Al llenar el depósito, añada primero el queroseno para que se mezcle mejor con el combustible diesel.

Nota: En determinados países, está prohibido añadir queroseno al combustible.

- Para evitar que el agua en el combustible se congele y se forme hielo, se puede añadir un máximo de 0,5-2% de alcohol (isopropanol).

  Vacíe los depósitos de combustible y vacíe o sustituya los filtros de combustible regularmente.

ADVERTENCIA

No está permitido mezclar queroseno con combustible diesel ya adaptado al clima correspondiente. La bomba de inyección podría resultar dañada. Está prohibido emplear parafinas que no sean queroseno, puesto que podrían dañar el motor.

Importante

No está permitido mezclar gasolina con combustible Diesel. A la larga, la gasolina puede gastar la bomba de inyección y, lo que es peor, también puede producir daños en el motor.

© Scania Industrial & Marine Engines

ÍNDICE ALFABÉTICO

Agente anticorrosivo 35
Almacenamiento 53
Análisis del aceite 28
Arranque del motor 21

Baterías 42

Cambio de aceite 29
Cambio del filtro de combustible 40
Cambio del refrigerante 35
Capacidad de llenado de aceite 29
Cartucho de seguridad del filtro de aire 39
Cartucho del filtro de aire 38
Comprobaciones finales 25
Comprobaciones iniciales 21
Conducción 23
Correa de accesorios 46
Códigos de avería del DEC2 17

Datos técnicos 54
Designaciones de tipo 10
Diagnosis del DEC2 16

Embrague 25
Especificaciones de combustible 56

Filtro de aceite 30, 32
Filtro de aire 38
Filtro de aire, cartucho de seguridad 39
Filtro de aire, indicador de vacío 38
Filtro de aire, prefiltro 38
Filtro de combustible 40
Finalización del almacenamiento 53
Fugas 47
Funciones de los LED 15

Garantía 1
Glicol 33
Grado del aceite 28

Indicador de vacío 38
Información de seguridad 6
Introducción 2
Inyectores 41

Juego de taqués 48

Mantenimiento 26
Medidas de seguridad al manipular materiales . 8
Medidas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento 8
Monitor de nivel del refrigerante 43
Monitor de presión de aceite, DEC2 45
Monitor de temperatura 44
Monitor de temperatura del refrigerante 44
Motores homologados 5

Nivel de aceite 29
Nivel de combustible 40
Nivel del refrigerante 32

Parada del motor 24
Precauciones de seguridad para tener en marcha el motor 7
Preparación 51
Presión de lubricación 24
Presión del aceite 24
Primera puesta en marcha 19
Programa de mantenimiento 27
Purga, sistema de combustible 40

Refrigerante 33
Responsabilidad medioambiental 4
Régimen del motor 23

Sensor de DEC2 13
Sensor de temperatura del refrigerante 44
Sensor/monitor de presión del aceite lubricante 45
Sistema de combustible 40
Sistema de combustible, purga 40
Sistema de lubricación 28
Sistema de mando DEC2 12
Sistema de refrigeración 32
Sistema de refrigeración, limpieza 36
Sistema eléctrico 42
Sustitución de la batería 46

Temperatura del refrigerante 23

 © Scania Industrial & Marine Engines